

ارائه رویکردی برای پیش‌بینی میزان فروش محصولات توکن غیرقابل تعویض مبتنی

شبکه‌های عصبی

امیر حسین شایان

کارشناسی ارشد مهندسی کامپیوتر، گرایش نرم افزار، دانشگاه آزاد زنجان (سایت امام)

چکیده

از زمان معرفی توکن‌های به اصطلاح غیر قابل تعویض، یک اثر هنری دیجیتال می‌تواند چندین میلیون دلار ارزش داشته باشد. این توکن‌های دیجیتال، منحصر به فردی هستند که مالکیت اشیاء دیجیتال منحصر به فرد خاصی را نشان می‌دهند. در این پژوهش یک رویکرد برای پیش‌بینی میزان فروش محصولات توکن غیرقابل تعویض مبتنی شبکه‌های عصبی پیشنهاد می‌شود که هم ارزی و پیش‌بینی تعیین قیمت بین اثر واقعی و اثرات مجازی و پیش‌بینی فروش آن‌ها پاسخ می‌دهد. در روش پیشنهادی، یک کاربرد از مدل‌سازی قیمت لذت‌گرای ویژگی‌های فضایی دارایی‌های مجازی نشان داده شده که اولین در نوع خود است. مطالعات قبلی فقط به بررسی رابطه حجم بازده یا نوسان-حجم توکن‌های قابل تعویض، مانند بیت‌کوین و سایر ارزهای دیجیتال «معمولی» پرداخته‌اند. اما نتایج این پژوهش به درک بهتر روابط حجم بازگشتی و نوسانات حجم توکن‌های غیرقابل تعویض، یعنی تتا^۱ و تزوس^۲ و انجین کوین^۳ که بر روی بلاکچین جایگزین، ساخته شده‌اند، می‌افزایند تا در میان جوامع توکن غیرقابل تعویض پروتکل اتریوم محبوبیت بیشتری پیدا کنند. در این پژوهش از شبکه‌های عصبی برای طبقه بندی استفاده شده و نتایج مطلوبی از معیار صحت و یا دقت برای پیش‌بینی میزان فروش محصولات توکن غیرقابل تعویض مبتنی بر این تکنیک حاصل شد. همچنین مقایسه روش پیشنهادی و سایر روش‌ها همسان برای پیش‌بینی قیمت توکن‌های غیرقابل تعویض در معیارهای ارزیابی مختلف بهینه تر و مناسب‌تر نتیجه داد.

واژه‌های کلیدی: پیش‌بینی میزان فروش، توکن

غیرقابل تعویض، بلاکچین و شبکه‌های عصبی مصنوعی.

تاریخچه مقاله:

تاریخ ارسال: ۱۴۰۴/۰۹/۲۰

تاریخ اصلاحات: ۱۴۰۴/۱۰/۳۰

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۱۰/۲۰

تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۱۱/۲۵

ایمیل نویسنده مسئول: amir.hosein.shayan@gmail.com

۱ - مقدمه و بیان مسئله

فناوری‌های دفتر کل توزیع شده مانند بلاک‌چین، فناوری‌های نوظهوری هستند که تهدیدی برای مدل‌های تجاری موجود هستند. به طور سنتی، اکثر شرکت‌ها از مقامات متمرکز در جنبه‌های مختلف تجارت خود، مانند عملیات مالی و ایجاد یک تراست با هم‌تایان خود استفاده می‌کردند. با ظهور بلاک چین، سازمان‌های متمرکز را می‌توان با گروهی غیرمتمرکز از منابع و بازیگران جایگزین کرد. مکانیزم بلاک‌چین در سال ۲۰۰۸ در کاغذ سفید بیت کوین معرفی شد که به کاربران امکان می‌دهد تراکنش‌ها را انجام دهند و هزینه‌های خود را خرج کنند. پول بدون دخالت بانک‌ها اتریوم که نسل دوم بلاک‌چین است، در سال ۲۰۱۴ معرفی شد و به توسعه‌دهندگان این امکان را می‌داد تا قراردادهای هوشمند را در دفتر کل توزیع شده اجرا کنند. با قراردادهای هوشمند، توسعه‌دهندگان و کسب‌وکارها می‌توانند برنامه‌های کاربردی مالی ایجاد کنند که از ارزهای دیجیتال و سایر اشکال توکن‌ها برای برنامه‌هایی مانند تامین مالی غیرمتمرکز، تامین مالی جمعی، صرافی‌های غیرمتمرکز، نگهداری سوابق داده‌ها و غیره استفاده می‌کنند. پیشرفت‌های اخیر در فناوری دفتر کل توزیع شده مفاهیمی را توسعه داده است که منجر به کاهش هزینه و ساده‌سازی مبادله ارزش می‌شود. امروزه، با استفاده از مزایای بلاک‌چین و در نظر گرفتن مسائل حاکمیتی، دارایی‌های دیجیتال می‌توانند به عنوان توکن‌هایی که در شبکه بلاک‌چین وجود دارند، نمایش داده شوند. انتقال و ردیابی آنها را تسهیل می‌کند، شفافیت آنها را افزایش و امنیت آنها را بهبود می‌بخشد.

³ Enjin Coin

¹ THETA

² Tezos

جزئیات مالکیت به یک بلوک جدید اضافه می‌شود، در نتیجه اطمینان حاصل می‌شود که تاریخچه توکن غیرقابل تعویض بدون تغییر باقی می‌ماند و مالکیت آن حفظ می‌شود [۲].

دارایی‌ها: منظور از "دارایی"، دارایی‌های دیجیتالی مانند هنر دیجیتال و کلکسیون‌ها هستند که به‌عنوان توکن‌های دیجیتالی در بازارهایی که از فناوری بلاک چین استفاده می‌کنند، قابل معامله هستند. توکن‌های غیرقابل تعویض روش‌های جدیدی برای دسته‌بندی، استفاده، جابه‌جایی و ذخیره اطلاعات دیجیتال ایجاد می‌کنند و رشد گسترده‌ای در هنر، ورزش، پخش و تولید محتوا و کسب و کارهای مبتنی بر فناوری کریپتو داشته‌اند. شاید مهم‌ترین نقش توکن‌های غیرقابل تعویض در خصوص دارایی‌های دیجیتال این باشد که مالکیت و حقوق قابل مبادله‌ای را برای دارایی‌های دیجیتالی ایجاد می‌کنند [۱].

توکن غیرقابل تعویض یک دارایی دیجیتالی است که اشیاء دنیای واقعی مانند هنر، موسیقی، آیتم‌های درون بازی و ویدیوها را نشان می‌دهد. آنها به صورت آنلاین خرید و فروش می‌شوند، اغلب با ارزش‌های رمزنگاری شده، و معمولاً با همان نرم-افزار زیربنایی مانند بسیاری از رمزرها کدگذاری می‌شوند. توکن‌های غیرقابل تعویض یک پدیده دیجیتالی نوظهور را نشان می‌دهند که شامل روش‌های خلاقانه ایجاد محتوا در بستر بلاک چین برای ایجاد روشی جدید برای احراز هویت است مانند هنر یا ویدیوهایی از لحظات ورزشی [۳].

توکن‌های غیرقابل تعویض به دارایی‌هایی ارتباط می‌یابند که به نوعی منحصر به فرد هستند. توکن‌های غیرقابل تعویض پیشرفت بیشتری در جهت دیجیتالی کردن دارایی‌ها یا زنجیره‌های مالکیت دارایی‌های فیزیکی و غیرفیزیکی به شکل شفاف‌تر، ایمن‌تر و ملموس‌تر فراهم می‌کنند. برخلاف ارزش‌های دیجیتال^۲، نمی‌توان آنها را به صورت معادل معامله یا مبادله کرد. قابلیت تعویض یا تعویض پذیری (مثلی بودن) یکی از جنبه‌های کلیدی ارزش‌های دیجیتال است (یک بیت کوین برابر با یک بیت کوین دیگر)؛ غیر قابل تعویض بودن (یا غیرمثلی بودن) چیزی است که توکن‌های غیرقابل تعویض را به عنوان یک دارایی منحصر به فرد متمایز می‌کند [۳].

به عبارت دیگر، توکن‌های غیرقابل تغییر، شناسه‌های دیجیتالی منحصر به فردی در بستر بلاک چین هستند که از آنها برای ثبت مالکیت رسانه‌ها استفاده می‌شود. از توکن‌های

در چشم‌انداز فناوری بلاک‌چین، می‌توان دو نوع توکن را تعریف کرد، از جمله توکن‌های قابل تعویض، که در آنها همه توکن‌ها دارای ارزش برابر و توکن‌های غیرقابل تعویض هستند که ویژگی‌های منحصر به فردی دارند و قابل تعویض نیستند. در واقع، توکن‌های غیرقابل تعویض دارایی‌های دیجیتالی با یک شناسه منحصر به فرد هستند که در یک بلاک چین ذخیره می‌شوند. توکن‌های غیرقابل تعویض^۱ به یکی از گسترده‌ترین کاربردهای فناوری بلاک‌چین تبدیل شدند که در اوایل سال ۲۰۲۱ توجه جهانی را به خود جلب کرد. آنها می‌توانند نمایش دیجیتالی از اشیاء دنیای واقعی باشند. توکن‌های غیرقابل تعویض حقوق قابل مبادله دارایی‌های دیجیتالی (تصاویر، موسیقی، فیلم‌ها و خلاقیت‌های مجازی) هستند که در آن مالکیت در قراردادهای هوشمند بلاک چین ثبت می‌شود. به طور خاص، قابلیت تعویض، توانایی مبادله یکی با دیگری از همان نوع به عنوان یک ویژگی ارزش ضروری است. توکن غیر قابل تعویض منحصر به فرد است و نمی‌توان آن را جایگزین کرد. اخیراً، علاقه-مندان به بلاک‌چین علاقه قابل توجهی به انواع مختلف توکن‌های غیرقابل تعویض نشان داده‌اند. آنها مشتاقانه در بازی‌ها یا معاملات مرتبط با توکن غیرقابل تعویض شرکت می‌کنند. توکن غیرقابل تعویض به طور قابل توجهی در حال توسعه هستند و کاربردهای زیادی مانند حق امتیاز هنرمندان، دارایی‌های درون بازی، گواهی‌های آموزشی و غیره را ارائه کرده‌اند. با این حال، این یک مفهوم نسبتاً جدید است و بسیاری از زمینه‌های کاربردی نیاز به بررسی دارند. مالکیت فکری، از جمله حق ثبت اختراع، علامت تجاری و حق چاپ، حوزه مهمی است که توکن‌های غیرقابل تعویض می‌توانند به طور مفید به کار گرفته شوند و مشکلات موجود را حل کنند [۱].

در یک سیستم بلاک چین، هر بلوک ظرفیت محدودی دارد. هنگامی که ظرفیت یک بلوک پر شود، سایر تراکنش‌ها وارد بلوک آینده می‌شوند که به بلوک داده اصلی مرتبط است. در پایان، همه بلوک‌های مرتبط، تاریخچه طولانی‌مدتی ایجاد کرده‌اند که دائمی می‌ماند. سیستم توکن غیرقابل تعویض، در اصل، یک برنامه کاربردی مبتنی بر بلاک چین است. هر زمان که یک توکن غیرقابل تعویض ضرب یا فروخته می‌شود، برای فراخوانی قرارداد هوشمند، باید یک تراکنش جدید ارسال شود. پس از تایید تراکنش، فراداده‌های توکن غیرقابل تعویض و

² cryptocurrencies

¹ Non-Fungible Token

و اطلاعات قبلی که در ابتدا فرم فیزیکی و قابل لمس داشتند نیز در حال ارتقاء به حالت دیجیتالی هستند. یکی از این تغییر و ارتقاء حالتها در اسناد مالکیت تحت عنوان توکن های غیر قابل تعویض اتفاق افتاده است.

توکن های غیرقابل تعویض یا توکن های غیر قابل تعویض دارائی های رمزنگاری شده بر مبنای بلاک چین با کد شناسائی و متادیتای مخصوص هستند که باعث قابلیت شناسائی هر یک از آنها نسبت به دیگری می شود. برعکس ارزشهای دیجیتال، آنها به طور یکسان و با ارزش برابر قابل معامله و یا تعویض نیستند. به طور مثال، در ارزشهای فیزیکی، مثل دلار، یک دلار با دلار دیگر کاملاً برابر و هم ارزش است و همینطور در ارزشهای دیجیتال نیز یک بیت کوین با بیت کوین دیگر کاملاً برابر و هم ارزش است که به این ویژگی این ارزشها قابل تعویض بودن گفته می شود که همین مورد باعث می شود از آنها تحت عنوان واسطه معامله و تبادلات تجاری استفاده شود.

توکن های غیر قابل تعویض گسترش یک ایده نسبتاً ساده از رمزارزها هستند. سیستم های مالی مدرن شامل سیستم های معاملاتی و قرض دهی پیچیده برای مدل های مختلف دارائی، از املاک تا قراردادهای قرضه تا آثار هنری، هستند. با ایجاد معرف های دیجیتال برای دارائی های فیزیکی، توکن های غیرقابل تعویض یک گام به سوی دوباره سازی این زیرساختار هستند. مطمئناً، ایده معرف دیجیتال دارائی های فیزیکی یا استفاده از اطلاعات شناسائی خاص نوین نیست؛ ولی، وقتی این ایده های اولیه با برتری های بلاک چین مقاوم به دستکاری در قراردادهای هوشمند ترکیب شدند، تبدیل به یک نیروی عظیم برای تغییر شدند. شاید واضح ترین برتری توکن های غیرقابل تعویض، کارآمدی بازار باشد. تبدیل یک دارائی فیزیکی به یک دارائی دیجیتال پروسه ها را ساده و واسطه ها را حذف می کند.

توکن های غیرقابل تعویض معرف آثار هنری دیجیتال یا فیزیکی در یک بلاک چین، نیاز به واسطه های معامله را از بین برده و به هنرمندان امکان ارتباط مستقیم با مخاطبان خود را می دهد. آنها همچنین می توانند پروسه های کسب و کار را نیز بهبود دهند. برای مثال، یک توکن های غیرقابل تعویض برای یک بطری نوشیدنی، کار را برای کارکنان مختلف در زنجیره عرضه برای تعامل با آن ساده تر کرده و به منشأیابی، تولید و فروش در کل

غیرقابل تعویض برای خلق محصولات قابل عرضه ای استفاده می شود که در بازار دارای تقاضای ناشناخته، عدم قطعیت آینده و مزایای دور هستند. توکن های غیرقابل تغییر، دانش و فرآیندهای جدیدی را برای ذخیره سازی، جاسازی، کدگذاری و تأیید محتوای دیجیتال و دارائی های منحصر به فرد فراهم می کند. آنها کاربرد و منشأ دارائی های دیجیتالی را که ارائه می کنند حفظ می نمایند و به آنها امکان داد و ستد، مبادله، احراز هویت و انتقال آسان تر را می دهد [۳]. در این پژوهش هدف اصلی ارائه رویکردی برای پیش بینی میزان فروش محصولات توکن غیرقابل تعویض مبتنی شبکه های عصبی است که قرار است این مسئله حل شود که آیا توکن غیرقابل تعویض مورد نظر ارزش خرید دارد یا نه؟ و این مسئله و چالش از این نظر برای نویسنده ظاهر شده که تعداد توکن غیرقابل تعویض زیاد بوده و در صورت عدم رشد برای کاربر ضرر خواهد بود.

بلاک چین توانسته به فضای مجازی کاربردهای بیشتری ببخشد و نوع جدیدی از فضای مجازی و شبکه اینترنت است زیرا اطلاعات در آن مانند بلوک طبقه بندی می شود. ویژگی خاص بلاکچین این است که اطلاعات در آن برای کسی قابل دسترسی نیست برعکس شبکه اینترنت که همه اطلاعات در سرور اصلی به صورت کترکز ذخیره شده است، در نتیجه در بلاکچین امکان ردیابی برای هیچ نهاد یا فردی امکان پذیر نمی باشد. بلاک چین کمک کرده تا دیگر هزینه ای بابت نقل و انتقالات پول پرداخت نشود و به عقیده عده ای وقت از میان برداشتن ویزا کارت و مستر کارت فرا رسیده است. بلاکچین که اطلاعات در آن غیر متمرکز است و بررسی و تأیید تراکنشها در آن توسط یک جمع آنلاین انجام می شود نه تنها در معاملات و اقتصاد کاربردهای فراوانی دارد، می تواند در صنعت، آموزش، غذا و غیره هم مورد استفاده قرار گیرد. تا جایی که برخی دانشگاهها آن را وارد دوره های خود کرده اند. همچنین بلاک چین ظرفیت بالایی داشته که می تواند بر روی فضای آموزشی چتر حمایتی خود را پهن کند و در حوزه های مختلف دانشگاهها مانند حوزه پژوهشی، کلاس های درس و غیره نقش آفرینی نماید. مدارس هم می توانند از بلاکچین بهره مند شوند و برای ذخیره کردن اطلاعات مربوط به دانشجویان و دانش آموزان از آن کمک بگیرند. همچنین جامعه انسانی اکنون در حال عبور از عصر صنعتی به عصر اطلاعات است و با پیشرفت تکنولوژی، این اطلاعات اکثراً به صورت دیجیتال به دست مصرف کننده می رسد

چیست، چه ارتباطی با بلاک چین دارد و ما در مورد این بازار قدیمی هنر دیجیتال چه می‌دانیم؟ اکنون به نظر می‌رسد که هنر دیجیتال را می‌توان به لیست رو به رشد استفاده از فناوری بلاک چین اضافه کرد که اکنون بخشی از زندگی مدرن شده است. این مقاله در هفت بخش ارائه شده است. اول، بحث در مورد بازار جدید و انفجاری هنر دیجیتال است. دوم، سیر تکامل دنیای دیجیتال و دارایی مجازی را بررسی می‌شود. سوم، توضیح و گزارش تاریخی از بلاک چین و ارزهای مجازی است. چهارم، توکن‌های غیر قابل تعویض مورد بحث قرار می‌گیرند. پنجم، نگاهی کوتاه به مسائل حل‌نشده‌ای است که بر قانون توکن غیرقابل تعویض تأثیر می‌گذارد و راه‌حل‌های بالقوه ارائه می‌شود. ششم، چند فکر در مورد آینده اموال دیجیتال ارائه شده است، و در آخر نتیجه‌گیری می‌شود. این گسترش چشمگیر بلاک چین و سایر فناوری‌های دیجیتال به دنیای هنر و موسیقی، نشان دهنده یک پلت فرم جدید و هیجان‌انگیز برای بیان خلاق است. این مقاله با ارائه یک مقدمه و مروری خوانا از آنچه که اکنون در مورد تأثیر احتمالی فناوری بلاک چین و توکن‌های غیرقابل تعویض برای موسیقی و هنر شناخته شده است، افزودنی ارزشمند به ادبیات است. این توسعه مهم باید تأثیر قابل توجهی بر آینده حقوق نوآوری و مالکیت داشته باشد [۴].

بازار توکن‌های غیرقابل تعویض در سال‌های اخیر در حال رشد است. مفهوم توکن غیرقابل تعویض در اصل برگرفته از استاندارد توکن اتریوم است، با هدف تمایز هر توکن با موارد متمایز نشانه‌ها این نوع توکن را می‌توان با ویژگی‌های مجازی/دیجیتال به‌عنوان شناسه‌های منحصر به فردشان پیوند داد. با توکن‌های غیرقابل تعویض، همه دارایی‌های علامت گذاری شده را می‌توان آزادانه با مقادیر سفارشی شده با توجه به سن، نادر بودن، نقدینگی و غیره معامله کرد. این امر رونق بازار برنامه‌های کاربردی غیرمتمرکز را به شدت تحریک کرده است. در زمان نگارش این مقاله (مه ۲۰۲۱)، کل پول مصرف شده در فروش تکمیل شده توکن غیرقابل تعویض به ۳۴،۵۳۰،۶۴۹،۸۶ دلار رسیده است. بازده هزار برابری بازار رو به افزایش آن توجه زیادی را در سراسر جهان به خود جلب می‌کند. با این حال، توسعه اکوسیستم توکن غیر قابل تعویض هنوز ادامه دارد مراحل اولیه آن، و فن‌آوری‌های توکن‌های غیر قابل تعویض زودرس هستند. این مقاله با مروری بر راه‌حل‌های

طول پروسه کمک می‌کند. موسسه مشاوره ارنست و یانگ^۱ یک مورد از این راه‌حل را برای یکی از مشتری‌های خود ارائه داده است. از این رو این پژوهش رویکردی برای پیش‌بینی میزان فروش محصولات توکن غیرقابل تعویض مبتنی شبکه‌های عصبی ارائه می‌دهد.

۲ - کارهای مرتبط

با توسعه انفجاری مالی غیرمتمرکز، شاهد رشد خارق‌العاده‌ای در توکن‌سازی انواع دارایی‌ها از جمله سهام، وجوه، بدهی و املاک و مستغلات هستیم. با بهره‌گیری از فناوری بلاک‌چین، دارایی‌های دیجیتال به طور گسترده به توکن‌های قابل تعویض و غیرقابل تعویض تقسیم می‌شوند. در اینجا توکن‌های غیرقابل تعویض به آنهایی اطلاق می‌شود که دارای ویژگی‌های منحصر به فرد و غیرقابل تعویض هستند. توکن غیرقابل تعویض به طور گسترده توجه را به خود جلب کرده است و پروتکل‌ها، استانداردها و برنامه‌های کاربردی آن به طور تصاعدی در حال توسعه هستند. این روش با موفقیت در آثار هنری فانتزی دیجیتال، بازی‌ها، کلکسیون‌ها و غیره به کار گرفته شده است. درخواست ثبت اختراع و علامت تجاری نه تنها فرآیندی زمان‌بر و طولانی است، بلکه پرهزینه نیز می‌باشد. توکن غیرقابل تعویض پتانسیل قابل توجهی در حوزه مالکیت معنوی دارد. می‌تواند شفافیت و نقدینگی را ارتقا دهد و بازار را به روی مبتکرانی باز کند که قصد تجاری‌سازی اختراعات خود را دارند. هدف اصلی این مقاله بررسی الزامات ارائه دارایی‌های مالکیت فکری، به ویژه پتنت‌ها، به عنوان توکن غیرقابل تعویض است. از این رو، در این مقاله یک چارچوب اختراع مفهومی مبتنی بر توکن غیرقابل تعویض را ارائه می‌شود. علاوه بر این، یک سری چالش‌های باز در مورد پتنت‌های مبتنی بر توکن غیرقابل تعویض و جهت‌گیری‌های احتمالی آینده برجسته می‌شوند. چارچوب پیشنهادی عناصر اساسی و راهنمایی برای کسب‌وکارها در استفاده از توکن‌های غیرقابل تعویض در مشکلات دنیای واقعی مانند اختراعات اعطایی، بودجه، بیوتکنولوژی و غیره فراهم می‌کند [۱].

تا حدی توسط ثروتی که اخیراً از ارزهای دیجیتال ایجاد شده است، دلان عمده هنری مانند کریستیز و ساتبی از فروش توکن‌های غیر قابل تعویض متصل به آثار هنری دیجیتال منحصر به فرد استقبال کرده‌اند. توکن‌های غیرقابل تعویض

¹ Ernst & Young

حیات وحش را به موضوعی حیاتی در زمان ما تبدیل می‌کند. همراه با انقراض حیات وحش در حال حاضر، کمبود مالی مزمن برای حفاظت از حیات وحش وجود دارد و کمبود بودجه سالانه در حال افزایش است. این تحقیق ادعا می‌کند که بلاک‌چین، فناوری زیربنای آن است ارزشهای رمزنگاری شده مانند بیت کوین را می‌توان به عنوان یک کاتالیزور با توسعه توکن‌های غیرقابل تعویض حیات وحش مورد استفاده قرار داد، که به طور ثابت کمیاب، منحصر به فرد و قابل برنامه ریزی کلکسیونی حیات وحش دیجیتال هستند. دارایی‌های اینها می‌توانند برای تأمین مالی حفاظت از حیات وحش به عنوان منبع درآمد تکمیلی استفاده شوند [۶].

ارتباط بین بازده توکن‌های غیرقابل تعویض و سایر دارایی‌های مالی (سهام، اوراق قرضه، ارزها، طلا، نفت، اتریوم) را در بازه زمانی ژانویه ۲۰۱۸ تا ژوئن ۲۰۲۱ تجزیه و تحلیل می‌شود. با استفاده از رویکرد خودرگرسیون بردار پارامتر متغیر با زمان، نشان داده شده که ارتباط کلی بین بازده دارایی‌های مالی در طول دوره کووید-۱۹ افزایش یافته است. تجزیه و تحلیل استاتیک نشان می‌دهد که رفتار اکثر بازده‌های توکن غیرقابل تعویض به شوک‌های درون‌زا نسبت داده می‌شود و تنها بخش کوچکی از این تغییرات ناشی از تأثیر نوآوری در سایر دارایی‌ها است. نتایج نشان می‌دهد که توکن‌های غیرقابل تعویض عمدتاً مستقل از شوک‌های کلاس‌های دارایی رایج و حتی از رابطه نزدیک آنها، اتریوم هستند. تجزیه و تحلیل پویا در طول زمان نشان می‌دهد که در زمان‌های عادی، توکن‌های غیرقابل تعویض تا حدی به عنوان انتقال‌دهنده خطر سیستمیک عمل می‌کنند، اما در زمان‌های پر استرس، نقش آنها تغییر می‌کند و به عنوان جاذب سرریزهای خطر عمل می‌کنند. این نشان می‌دهد که توکن‌های غیرقابل تعویض ممکن است در زمان‌های پرتلاطم، همانطور که در طول بحران کووید-۱۹، و به ویژه در حوالی سقوط بزرگ بازار مارس ۲۰۲۰ آشکار شد، از مزایای تنوع برخوردار باشند [۷].

توکن‌های غیرقابل تعویض به عنوان یک مدرک غیرمتمرکز مالکیت، یکی از دلایل اصلی این است که اتریوم یک فناوری مخرب است. این مقاله اولین مطالعه سیستماتیک از تعاملات رخ داده در تعدادی از اکوسیستم‌های توکن غیرقابل تعویض را ارائه می‌دهد. نحوه بازیابی داده‌های تراکنش موجود

پیشرفته توکن غیرقابل تعویض شروع می‌کند، سپس اجزای فنی، پروتکل‌ها، استانداردها و ویژگی‌های مورد نظر آنها را ارائه می‌دهد. پس از آن، با بحث در مورد دیدگاه‌های مدل‌های طراحی، فرصت‌ها و چالش‌ها، یک تحول امنیتی ارائه می‌کنند. تا جایی که نویسندگان این مقاله اظهار دارند، این اولین مطالعه سیستماتیک در مورد اکوسیستم‌های فعلی توکن غیرقابل تعویض است [۳].

ریز تولید انرژی‌های تجدیدپذیر که ایجاد جوامع خریدار که امکان استخراج ارزش از انرژی اضافی و انعطاف پذیری مصرف را فراهم می‌کند، در حال افزایش است. چنین جامعه تجارت انرژی هم‌تا به هم‌تا به یک سیستم تراکنش غیرمتمرکز، غیرقابل تغییر و کنترل شده برای دارایی‌های انرژی توکن شده نیاز دارد. در این مطالعه یک سیستم یکپارچه مبتنی بر بلاک-چین برای معاملات دارایی‌های انرژی در میان خریداران، وسایل نقلیه الکتریکی، شرکت‌های برق و ارائه دهندگان ذخیره سازی ارائه داده می‌شود. دو نسخه از سیستم بر روی هایپرلجر فابریک^۱ پیاده‌سازی شد. دارایی‌هایی که یک شناسه یا اطلاعات منحصر به فرد را همراه با ارزش محصور می‌کنند به عنوان توکن‌های غیرقابل تعویض مدل می‌شوند، در حالی که دارایی‌هایی که فقط ارزش را نشان می‌دهند به عنوان نشانه‌های قابل تعویض مدل می‌شوند. در این مقاله الگوریتم‌های مرتبط برای مدیریت چرخه عمر نشانه‌ها توسعه داده شده، پیچیدگی‌های آنها تحلیل و آنها را در قراردادهای هوشمند برای آزمایش عملکرد کدگذاری شدند. نتایج نشان می‌دهد که عملکرد هر دو پیاده‌سازی برای اکثر عملیات اصلی قابل مقایسه است. علاوه بر این، مقایسه دقیقی از پیاده‌سازی نشانه‌های قابل تعویض و توکن غیرقابل تعویض بر اساس موارد استفاده، طراحی، عملکرد، مزایا و معایب ارائه شده است. پیاده‌سازی برای کندترین عملیات (انتقال) با زیرساخت نسبتاً کم، به ۴۴۸.۳ تراکنش در ثانیه نتیجه داد [۵].

عصر تحول با دیجیتالی شدن، پیشرفت در فناوری اطلاعات و ارتباطات، یادگیری ماشینی، رباتیک و هوش مصنوعی در راه است. امروزه ما قادر به حل مشکلات پیچیده با کمک فناوری هستیم. با وجود این، جمعیت جانوران در سطح جهان در معرض خطر هستند، با انقراض گونه‌ها با سرعتی بسیار شتابزده که نمی‌توان آن را معکوس کرد، بنابراین حفاظت از

¹ Hyperledger Fabric

سازمان‌دهی، مصرف، جابجایی، برنامه‌نویسی و ذخیره اطلاعات دیجیتال ایجاد می‌کنند و افزایش سریعی را در انطباق‌های مختلف در هنر، ورزش، پخش، ایجاد محتوا و کسب‌وکارهای رمزنگاری فناوری تجربه کرده‌اند. این مقاله توضیح می‌دهد که توکن‌های غیرقابل تعویض چیستند، چگونه با بلاک چین و ارزهای رمزپایه مطابقت دارند، چگونه توسط صنایع مختلف استفاده می‌شوند و چه فرصت‌ها و ریسک‌هایی را ارائه می‌کنند. سهم کلیدی این مقاله ترسیم مفهومی یک اکوسیستم اولیه توکن غیرقابل تعویض است. در انجام این کار، نقشه‌برداری رابطه‌ای بین سهامداران کلیدی از جمله سازندگان محتوا، واسطه‌های فنی و تجاری اصلی و مرتبط، مصرف‌کنندگان، سرمایه‌گذاران و دلالان ارائه می‌شود. علاوه بر این، این مقاله مفاهیم را برای مدیران برجسته می‌کند و آنها را با چارچوب‌های اکتشاف و بهره‌برداری مفهومی مرتبط می‌کند. همچنین محدودیت‌ها و درک پیش‌بینی‌شده‌ای در مورد مسیرهای احتمالی توکن غیرقابل تعویض ارائه می‌شود [۱۰].

محبوبیت کنونی بازارهای توکن غیرقابل تعویض یکی از برجسته‌ترین موفقیت‌های عمومی فناوری بلاک چین است. توکن‌های غیرقابل تعویض حقوقی هستند که توسط بلاک چین برای هر دارایی دیجیتال از جمله تصاویر، فیلم‌ها، موسیقی، حتی بخش‌هایی از دنیای مجازی معامله می‌شود. به عنوان اولین مطالعه در مورد قیمت‌گذاری توکن‌های غیرقابل تعویض، این مقاله قیمت‌گذاری بسته‌های املاک مجازی را در بزرگترین دنیای مجازی بلاک چین، دسترناند بررسی می‌کند. یک توکن غیرقابل تعویض که به سادگی "زمین" نامیده می‌شود، در این مقاله یک سری قیمت زمین را نشان می‌دهد که با ناکارآمدی و افزایش مداوم ارزش مشخص می‌شود [۱۱].

شفافیت و مسئولیت‌پذیری جنبه‌های مهمی برای هر تلاش فن‌آوری هستند و موضوعات محبوب تحقیقاتی هستند، زیرا بسیاری از موارد روزمره «هوشمند» شده‌اند و به طور منظم با داده‌های کاربر تعامل دارند. فناوری‌های اخیر مانند بلاک‌چین، این ویژگی‌ها را از طریق طراحی زیرساخت‌ها و توانایی‌شان به عنوان مکانیزم‌های ثبت سوابق تبلیغ می‌کنند. این پروژه سوابق تولید شده توسط توکن‌های غیرقابل تعویض، یک برنامه بلاک‌چین که به طور فزاینده‌ای محبوب برای ثبت و تجارت دارایی‌های دیجیتال است، تجزیه و تحلیل و مقایسه می‌کند و

در بلاک چین و ساختار آن را به عنوان یک مدل مبتنی بر نمودار نشان می‌دهد. به لطف این روش، می‌توان برای اولین بار ساختار توپولوژیکی شبکه‌های توکن غیرقابل تعویض را مطالعه و نشان داد که ویژگی‌های آنها (توزیع درجه و موارد دیگر) مشابه نمودارهای تعامل در شبکه‌های اجتماعی است. معیارهای تجزیه و تحلیل وابسته به زمان، مفید برای توصیف تأثیرگذاران بازار و تعاملات بین کیف پول‌های مختلف، نیز معرفی شده‌اند. بر اساس آن‌ها، در تعدادی از شبکه‌های توکن غیرقابل تعویض حضور گسترده سرمایه‌گذارانی را که توکن غیرقابل تعویض را جمع‌آوری می‌کنند و افرادی که سودهای زیادی کسب می‌کنند، شناسایی شدند [۸].

در اوایل سال ۲۰۲۱، توکن‌های غیرقابل تعویض اولین کاربرد فناوری بلاک چین برای دستیابی به شهرت عمومی آشکار شد. توکن‌های غیرقابل تعویض حقوق قابل مبادله برای دارایی‌های دیجیتال (تصاویر، موسیقی، ویدئوها، خلاقیت‌های مجازی) هستند که در آن مالکیت در قراردادهای هوشمند روی یک بلاک چین ثبت می‌شود. با توجه به ظهور بازار توکن غیرقابل تعویض از ارزهای دیجیتال، بررسی می‌شود که آیا قیمت‌گذاری توکن غیرقابل تعویض با قیمت‌گذاری ارزهای دیجیتال مرتبط است یا خیر. یک شاخص سرریز تنها اثرات انتقال نوسان محدود بین ارزهای دیجیتال و توکن غیرقابل تعویض را نشان می‌دهد. اما تجزیه و تحلیل انسجام موجک نشان دهنده حرکت مشترک بین دو مجموعه بازار است. این نشان می‌دهد که رفتارهای قیمت‌گذاری ارزهای دیجیتال ممکن است در درک الگوهای قیمت‌گذاری توکن غیرقابل تعویض مفید باشد. با این حال، انتقال‌های نوسانات کم همچنین نشان می‌دهد که توکن‌های غیرقابل تعویض به طور بالقوه می‌توانند به عنوان یک طبقه دارایی با همبستگی پایین و متمایز از ارزهای دیجیتال در نظر گرفته شوند [۹].

توکن‌های غیرقابل تعویض پدیده‌ای نوظهور و نوظهور هستند که نحوه معامله دارایی‌های دیجیتال را متحول می‌کنند. توکن‌های غیرقابل تعویض شامل حقوق تغییرناپذیر دارایی‌های دیجیتالی منحصر به فرد مانند هنر دیجیتال و کلکسیون‌ها هستند و به عنوان توکن‌های دیجیتالی نشان داده می‌شوند که می‌توانند در بازارها با استفاده از فناوری‌های بلاک چین معامله شوند. توکن‌های غیرقابل تعویض راه‌های جدیدی را برای

¹ LAND

معاملات بازار ثانویه نشان می دهند. علاوه بر این، به دانش قابل تعمیم در مورد مزایا و چالش های توکن غیرقابل تعویض کمک می کنند و مفاهیمی را هم برای محققان و هم برای پزشکان استخراج می کنند [۱۴]

تجزیه و تحلیلی از ارزش های دیجیتال و زیربنای فنی بلاک چین، به ویژه توکن های غیرقابل تعویض و «مجموعه های رمزنگاری» ارائه شده و تغییراتی که این نوآوری ها می توانند در بازار هنر و صنایع خلاق در کل ایجاد کنند. این مقاله بر اساس تجزیه و تحلیل مبتنی بر منابع از صنایع خلاق، زنجیره های ارزش آن ها و قدرت های مختلف چانه زنی و اشتراک درآمد نمایندگان صنایع است [۱۵]

یکی از گسترده ترین کاربردهای فناوری های بلاک چین برای اکوسیستم اینترنت اشیا، قابلیت ردیابی داده ها و عملیات تولید و انجام شده به ترتیب توسط دستگاه های اینترنت اشیا است. در این کار، راه حلی برای مدیریت ایمن دستگاه های اینترنت اشیا که با حساب های بلاک چین شرکت می کنند، پیشنهاد می شود تا خود دستگاه های اینترنت اشیا بتوانند تراکنش ها را امضا کنند. هر شرکت کننده در بلاک چین (از جمله دستگاه های اینترنت اشیا) می تواند اطلاعاتی را نه تنها در مورد اقدامات یا داده هایی که انجام می دهد، بلکه درباره سازندگان، مدیران (صاحبان و تایید شده) و کاربران خود به دست آورده و تأیید کند. توکن های غیرقابل تعویض بر اساس استاندارد ERC-721 برای مدیریت دستگاه های اینترنت اشیا به عنوان منحصر به فرد و غیرقابل تقسیم پیشنهاد شده اند. حساب های بلاک چین یک دستگاه اینترنت اشیا، که به عنوان یک ویژگی توکن غیرقابل تعویض تعریف می شود، با دستگاه فیزیکی مرتبط است زیرا دانه مخفی که حساب های بلاک چین از آن تولید می شود در هیچ کجا ذخیره نمی شود، اما یک تابع غیرقابل کلون فیزیکی در داخل سخت افزار دستگاه آن را بازسازی می کند. راه حل پیشنهادی با یک دستگاه اینترنت اشیا ارزان قیمت بر اساس برد وای فای پایکام ۱۰.۳ نشان داده و ارزیابی می شود که از "حافظه دسترسی تصادفی ایستا"^۳ داخلی میکروکنترلر ESP-32 به عنوان "تابع کپی ناپذیر فیزیکی"^۳ استفاده می کند. عملیاتی که برای بازسازی حساب های بلاک چین خود در اتریوم و انجام تراکنش ها انجام می دهد چند ده

آن ها را با «استانداردهای اسناد»، یک روش بین رشته ای حقوق قرارداد، دیپلماسی، تئوری سند/ابط مقایسه می کند. و شواهد، برای اینکه ببینیم آیا آن ها با محدودیت هایی که توسط مجموعه ای از ادبیات مرتبط با اسناد معتبر تعیین شده است، عمل می کنند یا خیر. از طریق مطالعه دقیق سیاست های فعلی در مورد شفافیت، انطباق و نگهداری سوابق و در نظر گرفتن سوابق بلاک چین به عنوان رابط های کاربر، این مطالعه به این نتیجه می رسد که بدون تلاش برای طراحی این سوابق با در نظر گرفتن این نگرانی های مختلف و از دیدگاه هر سه ذینفع (کاربران، شرکت ها و تنظیم کننده ها)، هر گونه شفافیت تنها توهمی خواهد بود و در صورت عدم حل و فصل می تواند در جهت مخالف برای بازیگران بد عمل کند [۱۲]

ترکیبی از فناوری های بلاک چین و صنعت بازی باعث پیدایش متاورس ها و بازی های بازی برای کسب درآمد شده است (یعنی توکن های متاورس و بازی برای کسب درآمد) که اقتصاد، تجارت و ارزش های خود را شامل می شوند. در این مقاله، عملکرد و پویایی ۱۷۴ توکن را مورد تجزیه و تحلیل قرار داده شده که نتایج آن نشان می دهد که این طاقچه جدید رمزنگاری با عملکرد مثبت در بلندمدت و عدم وابستگی به بازار ارزش های دیجیتال مشخص می شود که می تواند گیم های بیشتری را جذب کند. تاجران و شرکت ها با این حال، همه این گروه ها باید به دلیل شروع احتمالی حساب کریپتو محتاط باشند [۱۳].

توکن های غیرقابل تعویض نوع جدیدی از توکن های منحصر به فرد و غیرقابل تقسیم مبتنی بر بلاک چین هستند که در اواخر سال ۲۰۱۷ معرفی شدند. در حالی که توکن های قابل تعویض موارد استفاده جدیدی مانند پیشنهادات اولیه سکه را فعال کرده اند، پتانسیل توکن های غیرقابل تعویض به عنوان یک جزء ارزشمند همچنان نامشخص است. این مقاله به این شکاف در دانش نظری و عملی می پردازد و کارایی توکن های غیرقابل تعویض را در حوزه فروش بلیط رویداد نشان می دهد. این مقاله از یک رویکرد تحقیق علمی طراحی دقیق برای طراحی، ساخت و ارزیابی کامل یک نمونه اولیه از یک سیستم بلیط رویداد بر اساس توکن های غیرقابل تعویض پیروی می کند. بنابراین، سودمندی توکن های غیرقابل تعویض را برای توکن کردن کالاهای دیجیتال، جلوگیری از تقلب و بهبود کنترل بر

³ Physical Unclonable Function:PUF

¹ Wipy 3.0 Pycom

² Static random-access memory: SRAM

تحلیل کردند و دریافتند که علیت دو طرفه حجم بازگشتی با کاهش فراوانی داده‌ها ضعیف می‌شود [۱۷].

در حالی که روابط حجم بازگشتی قبلاً در ادبیات ارزشی دیجیتال مورد بررسی قرار گرفته است، بلاک چین توکن غیرقابل تعویض به دلیل ویژگی‌های تکنولوژیکی و هدف آنها به طور قابل توجهی با ارزشی دیجیتال پیشگام متفاوت است. برخلاف ارزشی رمزنگاری شده «معمولی» و قابل استخراج، مانند بیت کوین، عملکرد اصلی توکن‌های غیرقابل تعویض انتقال پول نیست، بلکه ارائه یک سیستم پایگاه داده است که در آن شرکت کنندگان می‌توانند اطلاعات موجود در دفتر کل امن را ثبت و به روز کنند و اعتماد سیستم را ایجاد کنند. جوامع آنها درباره تفاوت‌های حرکت مشترک بین سه نوع مختلف دارایی دیجیتال، یعنی ارزشی دیجیتال، پروتکل‌ها و dApps بحث می‌کنند. با استفاده از طبقه‌بندی مشابه، بلاک چین‌های توکن غیرقابل تعویض می‌توانند به دسته «پروتکل‌ها» اختصاص دهند، در حالی که توکن‌های غیرقابل تعویض به برنامه‌ها. در مقایسه با محبوب‌ترین پروتکل توکن غیرقابل تعویض اتریوم، بلاک چین‌های توکن غیرقابل تعویض که در مقاله ما تحلیل شدند ادعا می‌کنند که انرژی بسیار کمتری مصرف می‌کنند و دوستدار محیط زیست هستند، بنابراین ممکن است برای جوامع توکن غیرقابل تعویض و سرمایه‌گذاران جذاب‌تر باشند. این می‌تواند منجر به بروز الگوهای مختلف در روابط بازده-حجم در توکن‌های غیرقابل تعویض در مقایسه با سایر انواع دارایی‌های دیجیتال شود. بنابراین، مطالعه ما با بررسی رابطه استاتیک و پویا برای جفت‌های بازده-حجم و نوسان-حجم در چندک‌های بالا و پایین متوسط و شدید برای سه بلاک چین توکن غیرقابل تعویض، به غیر از اتریوم، به ادبیات موجود کمک می‌کند و شواهد جدیدی را ارائه می‌کند که برای محققان ارزشی دیجیتال، جوامع توکن غیرقابل تعویض و سرمایه‌گذاران. روش پیشنهادی براساس ویژگی‌های توکن غیرقابل تعویض در نظر گرفته شده با استفاده از شبکه عصبی به پیش‌بینی خرید و فروش بروی توکن می‌پردازد.

میلی ثانیه طول می‌کشد. قرارداد هوشمند برنامه‌ریزی شده در استحکام و شبیه‌سازی شده در ریمیکس به مصرف گاز کم نیاز دارد [۱۶].

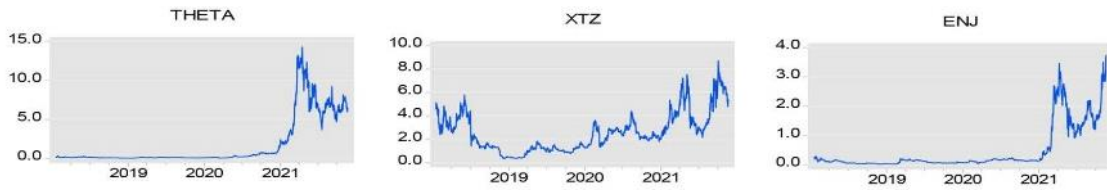
۳ - تحلیل روش پیشنهادی

روش پیشنهادی بر اساس ادبیات ارزیابی روابط حجم بازده بین دارایی‌های دیجیتال است. اثر حجم بر بازده و نوسانات در بازار بیت کوین را با استفاده از رویکرد علیت در چندک بررسی کرد و دریافت که حجم بر بازده بین ۰.۲۵ تا ۰.۷۵ کمیت تأثیر می‌گذارد. علاوه بر این، مطالعات نتیجه می‌گیرد که حجم معاملات بر نوسانات بیت کوین در همه چندک‌ها تأثیر نمی‌گذارد. سرریز مثبت و منفی بین حجم و بازده چهار ارز دیجیتال سنتی (یعنی بیت‌کوین، اتریوم، ریپل ایکس‌آرپی^۱، لایت کوین) را در افق‌های کوتاه‌تر و طولانی‌تر با استفاده از رویکرد اتصال فرکانسی بررسی شد. آنها روابط علی دو طرفه بین حجم و بازده را گزارش می‌کنند. در بلندمدت، سرریزها از بازده به حجم در مقایسه با سرریزها از حجم به بازده قوی‌تر هستند. علاوه بر این، سرریز مثبت قوی‌تر از سرریزهای منفی بین حجم و بازده است. شواهدی از افزایش همزمان حجم و قیمت بیت کوین در ازای مبادلات مختلف ارائه شده است. با استفاده از رویکرد علیت چندکی تأثیر حجم را بر بازده و نوسانات هفت ارز دیجیتال سنتی تخمین زده شد و دریافت که حجم معاملات بر بازده مثبت و منفی شدید همه ارزشی دیجیتال تأثیر می‌گذارد، در حالی که حجم بر نوسانات تعداد کمی از ارزشی دیجیتال تأثیر می‌گذارد. با استفاده از رویکردهای مبتنی بر گارچ-کوپولا وابستگی شدید بین حجم معاملات و بازده بیت کوین، اتریوم و لایت کوین را بررسی می‌کند و گزارش می‌دهد که اتصال دنباله در حضور حجم و بازده بالاتر بیشتر است.

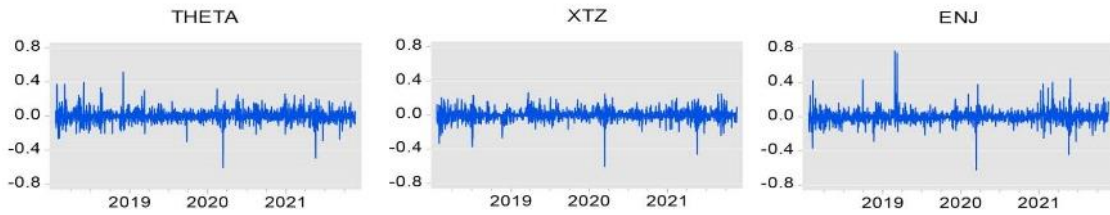
تنوع نتایج در مطالعات فوق‌الذکر بر روی چندک‌های مختلف، اهمیت بررسی وابستگی شدید را به جای وابستگی متوسط نشان می‌دهد. روابط حجم بازگشتی بین ۳۰ ارز دیجیتال برتر قابل معامله را با استفاده از داده‌های با فرکانس بالا تجزیه و

¹ Ripple XRP

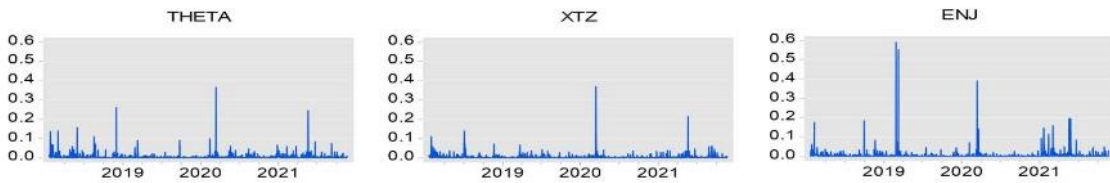
Panel A. Prices



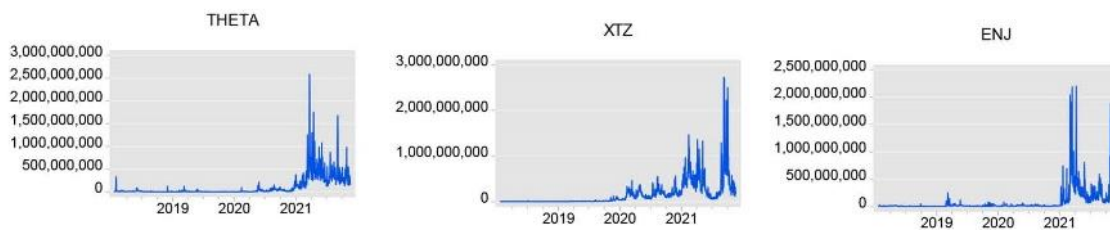
Panel B. Returns



Panel c. Volatility



Panel D. Volume



Panel E. Volume (De-trended)



شکل ۱: قیمت ها، بازده، نوسانات، حجم و حجم بدون روند.

روش پیشنهادی در این فصل در مورد هم ارزی و پیش‌بینی تعیین قیمت بین اثر واقعی و اثرات مجازی و پیش‌بینی فروش آن‌ها پاسخ می‌دهد. در این مطالعه، یک کاربرد از مدل‌سازی قیمت لذت‌گرای ویژگی‌های فضایی دارایی‌های مجازی را نشان می‌دهد که اولین در نوع خود است. نتایج شواهدی از اثرات مکان برای نشانه‌های "زمین" در غیر این صورت یکسان در طول فروش اولیه "زمین" ارائه می‌دهند، که حاکی از ناهمگونی فضایی در فضای مجازی مشابه بازارهای املاک و مستغلات در دنیای واقعی است. علاوه بر این، از طریق روش پیشنهادی همبستگی خودکار فضایی در سراسر توکن‌های غیرقابل تعویض ممکن است برای مدل‌هایی که قیمت‌های فروش توکن‌ها را با ویژگی‌های فضایی پیش‌بینی می‌کنند، کنترل و تفسیر شود. هشدار این نکته مهم است که در حالی که مدل‌های فروش تکراری می‌توانند با خیال راحت مکان‌های ثابت زمان بسته‌های فروخته‌شده را نادیده بگیرند، زیرا به مکان‌های امکانات رفاهی مانند میدان‌ها و مناطق مربوط می‌شود، به جز منطقه‌بندی جدید، قیمت‌ها همچنان در معرض همبستگی بین زمانی با تغییرات هستند. ویژگی‌ها و ارزش‌های اثرات مشابه عدم در نظر گرفتن اثرات سرریز ممکن است منجر به حذف سوگیری متغیر مشابه آنچه در این مطالعه نشان داده شده است شود.

۴- نتایج و ارزیابی روش پیشنهادی

چگونه یک اثر هنری دیجیتال می‌تواند چندین میلیون دلار ارزش داشته باشد؟ از زمان معرفی توکن‌های به اصطلاح غیر قابل تعویض امکان پذیر شده است. توکن‌های غیرقابل تعویض، توکن‌های دیجیتال منحصر به فردی هستند که مالکیت اشیاء دیجیتال منحصر به فرد خاصی را نشان می‌دهند، به عنوان مثال، آثار هنری، تصاویر، ویدئوها یا موارد مشابه. محبوبیت شگفت‌انگیز ارزهای دیجیتال معمولی مانند بیت‌کوین و اتریوم، توجه سرمایه‌گذاران را به انواع جدید و غیرقابل تعویض دارایی‌های دیجیتال جلب کرده است. در حالی که طیف گسترده‌ای از دارایی‌های دیجیتال در دهه گذشته معرفی شده‌اند و بازارهای مالی جهانی را از نظر پرداخت‌ها، سرمایه‌گذاری‌ها و خدمات مالی مختل کرده‌اند، توکن‌های غیرقابل تعویض جدیدترین نوآوری و ابزار سرمایه‌گذاری نسبتاً

ویژگی‌های طبقه بندی: وجود ارتباط بازده-حجم و نوسان-حجم اطلاعات روشن‌گری در مورد کارایی بازار فراهم می‌کند یعنی اگر اثر سرریز از حجم به بازده و نوسان مشاهده شود، بازده و نوسانات توکن‌های غیرقابل تعویض را می‌توان با استفاده از حجم معاملات پیش‌بینی کرد. داده‌هایی که با فرضیه بازار کارآمد در تضاد هستند. نتایج فرضیه بازار ضد کارایی همچنین نشان می‌دهد که سرمایه‌گذاران می‌توانند با افزودن حجم به عنوان پیش‌بینی‌کننده بازده در تحلیل فنی خود از توکن غیرقابل تعویض، بازده غیرعادی به دست آورند. علاوه بر این، فرضیه ورود اطلاعات متوالی ادعا می‌کند که ورود اطلاعات جدید بر حجم معاملات و سپس حجم معاملات بر نوسانات تأثیر می‌گذارد. فرضیه ورود اطلاعات متوالی تأثیر مثبت حجم را بر نوسانات بازار پیشنهاد می‌کند. از این رو، برای افزودن به شواهد تجربی این فرضیه‌ها، دو فرضیه تحقیق زیر را تدوین می‌کنیم. H1: حجم معاملات توکن غیرقابل تعویض به بازده و نوسانات توکن غیرقابل تعویض در شرایط شدید بازار مرتبط است.

H2: اتصال حجم-بازده و حجم-فرار نامتقارن و با زمان

متغیر است.

برای بررسی پیوستگی کمیت برای جفت بازده-حجم و نوسان-حجم توکن‌های غیرقابل تعویض، از رویکرد اتصال کمی استفاده می‌کنیم. برای محاسبه معیارهای سرریز چندکی، مشخصات میانگین متحرک بردار مبتنی بر نظم نامتناهی اتورگرسیو برداری چندکی^۱ به صورت زیر تعریف می‌شوند [۱۷]:

$$y_i = \mu(t) + \sum_{j=0}^p \Phi_j(t) y_{t-j} + u_i(t) = \mu(t) + \sum_{i=0}^{\infty} \Omega_i(t) \mu_{t-i} \quad (1)$$

ویژگی‌های در نظر گرفته شده در روش پیشنهادی در شکل ۱ نشان داده شده است.

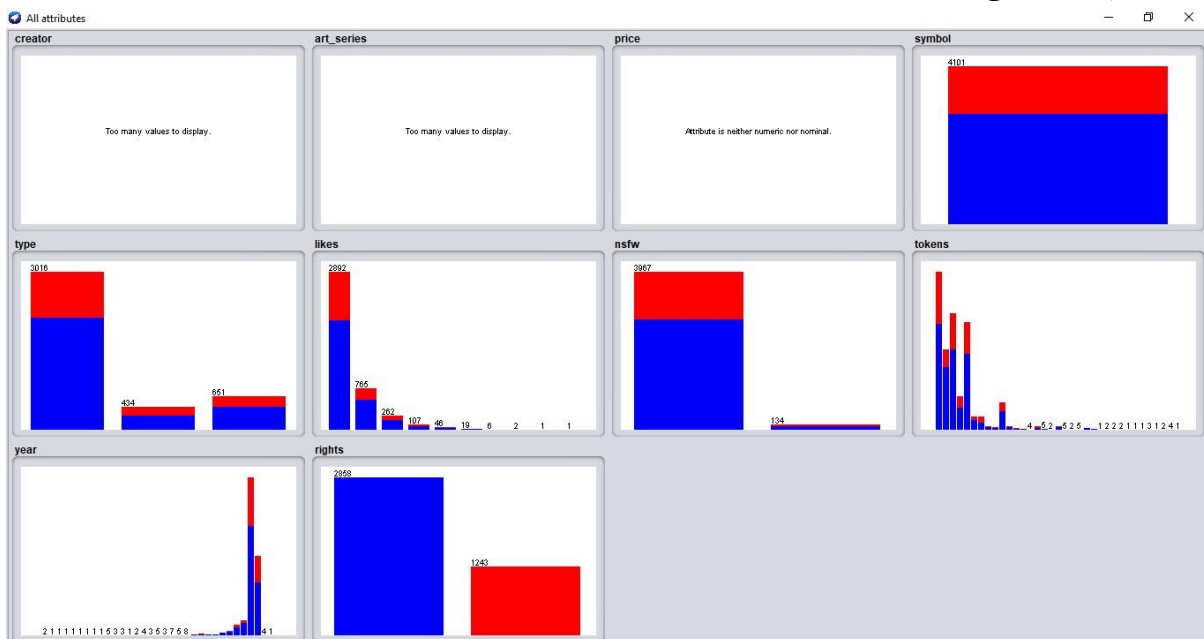
«سرریز کل» به معنای ارتباط کل بین بازگشت و حجم توکن‌های غیرقابل تعویض است. "بازگشت" نشان دهنده سرریز از حجم به برگردان است، در حالی که "به حجم"^۲ نشان دهنده سرریز از بازگشت به حجم است. سرریز مثبت "بازده خالص" بازده را به عنوان فرستنده خالص سرریز به حجم نشان می‌دهد و بالعکس. طول پنجره نورد ۲۰۰ روز است. بین «به^۳» و «از^۴»، مقدار منفی (مثبت) به گیرنده خالص (فرستنده) سرریز اشاره دارد. TCI_t سطح متوسط ارتباط کل را نشان می‌دهد [۱۷].

³ TO
⁴ FROM

¹ Q-VAR: Quantile Vector-Autoregressive
² To Volume

کنید. تولید هنر توکن غیرقابل تعویض، طبقه بندی هنر NSFW، اطلاعاتی در مورد ارزش هر اثر هنری جمع آوری کنید، از مواردی هستش که بر روی این مجموعه داده را برای آن استفاده کنید. و سوال اصلی که این مجموعه داده پاسخ می دهد این است که اگر هنر توکن غیرقابل تعویض ایجاد کردید و آن را به توکن غیرقابل تعویض تبدیل کردید، لطفاً قطعه هنری را که ایجاد کردید به من نشان دهید. من دوست دارم بدانم مردم از پروژه های من چه چیزی ساخته اند! نمایی از مجموعه داده در شکل ۲ نشان داده شده است.

کم تحقیق تا به امروز هستند. در این فصل روش پیشنهادی فصل قبل شبیه سازی و نتایج بررسی و ارزیابی می شود. مجموعه داده: هنر موجود در این مجموعه داده از نمایشگاه های مختلف توکن غیرقابل تعویض جمع آوری شده است. این هنر می تواند هر شکلی از توکن غیرقابل تعویض هنری باشد. مانند عکس، گیف، فیلم. کلمه هنری می تواند NSFW باشد یا حاوی محتوای جنسی باشد. اکثر آثار هنری NSFW با عنوان NSFW برچسب گذاری شده اند. تنها منبع داده nftshowroom است. اسکرپت های داندلود را می توانید در اینجا پیدا کنید. می توانید از مجموعه داده استفاده



شکل ۲: نمایی از مجموعه داده

- مثبت واقعی (TP): داده ها متعلق به کلاس A هستند و پیش بینی می شود که متعلق به کلاس A هستند.
 - منفی واقعی (TN): داده ها متعلق به کلاس A نیستند و پیش بینی می شود که متعلق به کلاس A نیستند.
 - مثبت کاذب (FP): داده ها به کلاس A تعلق ندارند و پیش بینی می شود که متعلق به کلاس A باشند.
 - منفی کاذب (FN): داده ها متعلق به کلاس A هستند و پیش بینی می شود که متعلق به کلاس A نیستند.
- نقطه ضعف روش صحت این است که به طور جامع طبقه بندی کننده ها را در برابر کلاس های نامتعادل منعکس نمی کند. روش ارزیابی بهتری به نام ماتریس سردرگمی وجود دارد.

معیارهای ارزیابی: چندین معیار ارزیابی رایج برای مسایل طبقه بندی وجود دارد که عبارتند از: صحت، دقت، حساسیت، F1 و ماتریس درهم ریختگی. این بخش معیارهایی را ارائه می کند که اغلب برای ارزیابی کیفیت مدل های طبقه بندی استفاده می شوند. این معیارها از مقادیر مثبت کاذب، منفی کاذب، مثبت واقعی، منفی واقعی و مثبت واقعی استفاده می کنند. امتیاز صحت یک اندازه گیری ساده است که معمولاً در اکثر مسائل طبقه بندی استفاده می شود. این روش فقط یک عدد شناور را برای پیش بینی نشان می دهد، بنابراین ارزیابی نتایج آسان است. محاسبه دقت در معادله زیر نشان داده شده است:

$$Accuracy = \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN} \quad (1)$$

ماتریس مربع است که اندازه هر بعد برابر با تعداد کلاس داده است. مقدار در ردیف i و ستون j تعداد نقاطی است که باید به کلاس i تعلق داشته باشد اما پیش‌بینی می‌شود که متعلق به کلاس j باشد.

شبیه‌سازی: برای ارزیابی از مجموعه داده عنوان شده در فصل قبل استفاده شده است و همچنین در این ارزیابی معیارهای استفاده شده در فصل قبل بکار برده می‌شود. در کلیه آزمایش‌ها از تست صحت به روش K -Fold با $K=10$ استفاده شده است. در این نوع اعتبارسنجی داده‌ها به K زیرمجموعه افزای می‌شوند. از این K زیرمجموعه، هر بار یکی برای اعتبارسنجی و $K-1$ تای دیگر برای آموزش بکار می‌روند. این روال K بار تکرار می‌شود و همه داده‌ها دقیقاً یکبار برای آموزش و یکبار برای اعتبارسنجی بکار می‌روند. در نهایت میانگین نتیجه این K بار اعتبارسنجی به عنوان یک تخمین نهایی برگزیده می‌شود. البته می‌توان از روش‌های دیگر برای ترکیب نتایج استفاده کرد. بطور معمول از 10 -Fold استفاده می‌شود. در جدول ۱ نتایج مقایسه روش پیشنهادی با روش‌های همسان نشان داده شده است.

براساس نتایج ارائه شده در جدول ۱ روش پیشنهادی به نسبت روش‌های همسان استفاده شده در سایر روش‌های ارائه شده به روز عملکرد مناسب‌تری داشته است. این روش در معیار صحت ۲ درصد بهبود از خود به ثبت رسانده است و روش بیزین پایین‌ترین مقدار را در بین روش‌ها از خود به ثبت رسانده است. به طور کلی با توجه به بررسی پارامترهای تاثیر گذار در این پیش‌بینی موارد زیر برداشت شده است که به تفصیل مورد بحث قرار می‌گیرد.

جدول ۱: مقایسه روش پیشنهادی و سایر روش‌ها همسان برای پیش‌بینی قیمت توکن غیرقابل تعویض

	J48	InputMapped	NaiveBayes	SMO	Vote	My Method
TP Rate	0.697	0.697	0.69	0.693	0.697	0.718
FP Rate	0.697	0.697	0.667	0.671	0.697	0.718
Precision	0.697	0.697	0.616	0.624	0.697	0.718
Recall	0.697	0.697	0.69	0.693	0.697	0.718
F-Measure	0.697	0.697	0.598	0.595	0.697	0.718
MCC	0.499	0.499	0.053	0.057	0.499	0.528
ROC Area	0.499	0.499	0.573	0.511	0.499	0.528
PRC Area	0.577	0.577	0.637	0.583	0.577	0.657
Accuracy	69.6903	69.6903	69.0076	69.3246	69.6903	71.8903

مقدار دقت، کسری از نمونه‌های مثبت است که به درستی در بین تمام نمونه‌های مثبت پیش‌بینی شده طبقه بندی شده است. به طور شهودی، دقت توانایی طبقه بندی کننده برای برچسب گذاری صحیح نمونه‌ها را اندازه‌گیری می‌کند. فرمول دقت به شرح زیر است:

$$Precision = \frac{tp}{tp+fp} \quad (2)$$

مقدار بازیابی کسری از نمونه‌های مثبت است که به درستی در بین تمام نمونه‌های مربوطه طبقه بندی شده است. به طور شهودی، بازیابی توانایی طبقه بندی کننده برای یافتن تمام نمونه‌های مربوطه را اندازه‌گیری می‌کند. فرمول برای یادآوری به صورت زیر ارائه می‌شود:

$$Recall = \frac{tp}{tp+fn} \quad (3)$$

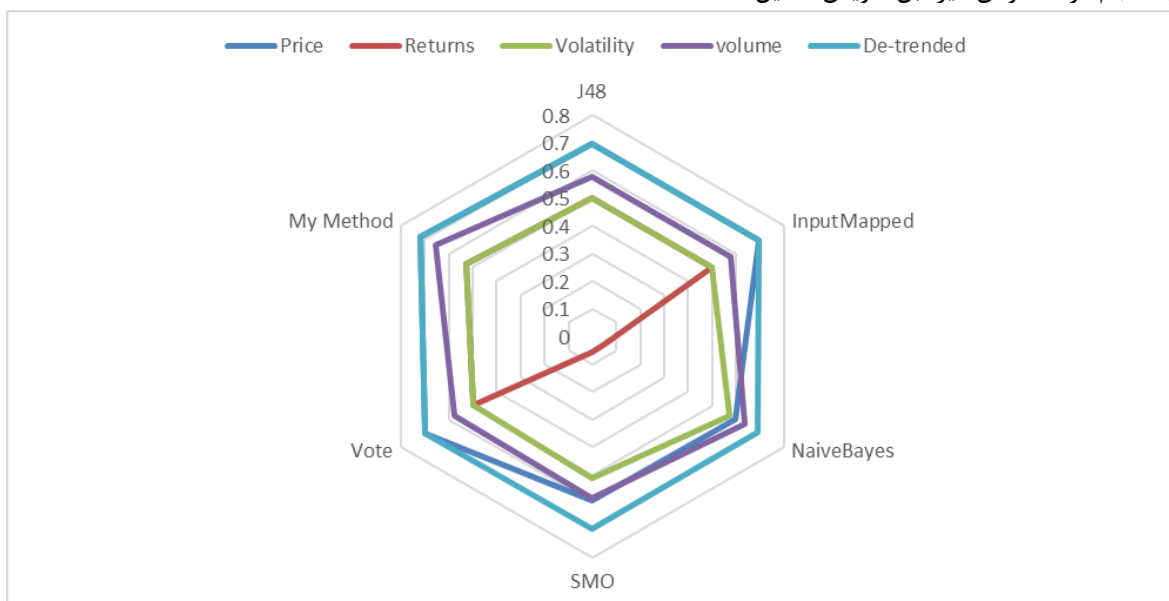
معیار $F1$ مقادیر دقت و بازیابی را ترکیب می‌کند تا میانگین هارمونیک بین این دو را بیشتر کند. معیار $F1$ دقت و بازیابی یک طبقه بندی کننده را با در نظر گرفتن میانگین هارمونیک آنها در یک متریک واحد ترکیب می‌کند. فرمول امتیاز $F1$ به صورت زیر است:

$$F_1 Score = \frac{2 \times Precision \times recall}{Precision + recall} \quad (4)$$

در زمینه یادگیری ماشین و مسائل آماری، ماتریس درهم ریختگی یک معیار جدولی است که امکان تجسم عملکرد مدل را در هر کلاس فراهم می‌کند. هر ردیف از ماتریس نتایج پیش‌بینی شده مدل را نشان می‌دهد در حالی که هر ستون نشان دهنده مقدار مبنای هر داده است. نام ماتریس درهم ریختگی از این واقعیت ناشی می‌شود که تشخیص اشتباه سیستم بین دو کلاس را آسان می‌کند. نتیجه این روش یک

با این حال، سرریز خالص بازده در چندک بسیار پایین (بالا) در توکن‌های غیرقابل تعویض (تروس^۱ وانجین کوین^۲) منفی است، بنابراین جهت سرریز از حجم به بازده در چندک‌های شدید بالا و پایین، مطابق با فرضیه بازار ضد کارایی است. این نتایج نشان می‌دهد که حجم دارای قدرت پیش بینی برای بازده تنها در شرایط شدید بازار صعودی و نزولی است که نشان دهنده بازار توکن غیرقابل تعویض به عنوان بازار ناکارآمد است. این قدرت پیش بینی حجم برای بازده در شرایط شدید بازار نیز برای تصمیم‌گیری معاملات مفید است. حجم را به عنوان پیش‌بینی‌کننده بازده مثبت و منفی در ارزش‌های دیجیتال پیشرو (قابل تعویض) گزارش می‌کند. علاوه بر این، حجم پیش‌بینی‌کننده بازده در شرایط شدید بازار صعودی برای تتا نیست، زیرا سرریز خالص بازده برای تتا در کمیت بالا مثبت است.

نتایج ما سه مدرک مهم را ارائه می‌دهد. اول، با توجه به نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل سرریز مبتنی بر چندک استاتیک ارائه شده در جدول ۱، ارتباط کل بین بازگشت و حجم در کمیت بالا بالاترین است، در حالی که کمترین مقدار در چندک میانه برای هر سه توکن غیرقابل تعویض است. این نتایج نشان‌دهنده سرریزهای نامتقارن بین بازده و حجم است، و نشان می‌دهد که در وستورها باید استراتژی‌های متفاوتی را در شرایط عادی و شدید بازار صعودی و نزولی شدید توکن‌های غیرقابل تعویض تدوین کنند. این یافته‌ها هستند که همچنین شواهدی مبنی بر ارتباط نامتقارن دنباله بین حجم و بازده ارزش‌های رمزنگاری قابل تعویض مانند بیت کوین، اتریوم و لایت کوین ارائه می‌دهند. سرریز خالص بازده در چندک میانه در سه توکن غیرقابل تعویض مثبت است، که نشان می‌دهد جهت سرریزها از بازده به حجم در سه توکن غیرقابل تعویض تحلیل شده است.



شکل ۳: تاثیر پارامترهای مختلف در روش‌های پیش‌بینی قیمت توکن غیرقابل تعویض

کرد. حجم می‌تواند نوسانات تنها تعداد کمی از ارزش‌های دیجیتال قابل تعویض سنتی را پیش‌بینی کند، و نتایج ما به یافته‌های آنها اضافه می‌کند که شواهد جدیدی از ارزش‌های دیجیتال غیرقابل تعویض ارائه می‌دهد. در چندک‌های بالا و پایین، سرریز خالص نوسانات در سه توکن غیرقابل تعویض منفی است، بنابراین نوسان‌گیرنده خالص سرریز از حجم است، به این معنی که محتوای اطلاعات حجم در پیش‌بینی نوسانات سه توکن غیرقابل تعویض در نزولی شدید و صعودی شدید مفید است.

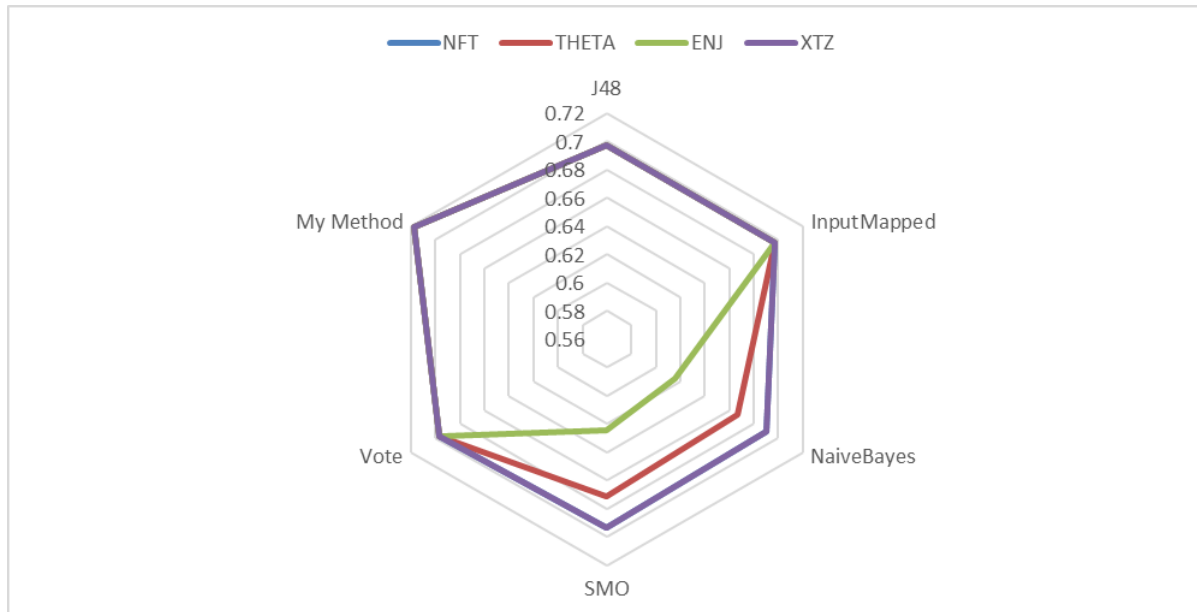
دوم، نتایج سرریزهای مبتنی بر چندک استاتیک بین نوسانات و حجم ارائه شده در جدول ۱ نشان می‌دهد که شاخص کل اتصال در کمیت بالا در مقایسه با چندک‌های پایین و میانه بالاتر است و شواهدی از ارتباط نامتقارن بین نوسانات و حجم سه توکن غیرقابل تعویض ارائه می‌کند. در چندک میانه، سرریز خالص نوسانات در تتا و تروس منفی است اما در انجین کوین مثبت است، که نشان می‌دهد می‌توان از حجم برای پیش‌بینی نوسانات تتا و تروس در شرایط عادی یا متوسط بازار استفاده

² ENJ

¹ XTZ

را با تغییر دوره نمونه ۳ و روش تجربی بررسی کردیم، جدول ۱ را ببینید.

وضعیت بازار. این یافته‌ها با فرضیه بازار ضد کارایی و فرضیه ورود اطلاعات متوالی مطابقت دارند. ما استحکام نتایج استاتیک



شکل ۴: بررسی متغیرهای زمانی در توکن‌های مختلف توکن غیرقابل تعویض

باشند و استراتژی سرمایه‌گذاری را در طول زمان تنظیم کنند تا بازدهی بالاتری به دست آورند.

شبیه‌ساز توکن غیرقابل تعویض: این قطعه به پیچیدگی‌های بازی‌های توکن غیرقابل تعویض می‌پردازد و از تجربه و بینش غنی دیمیتری لونوف، متخصص در این زمینه و مدیر برنامه در Game-Ace استفاده می‌کند. این بخش مکانیسم‌های پشت عملکرد بازی‌های توکن غیرقابل تعویض را توضیح می‌دهد و مفاهیم پیچیده را برای درک بهتر این فناوری در حال تکامل ساده می‌کند.

از زمانی که توکن‌های غیرقابل تعویض ورود پیشگامانه خود به بخش بازی را ایجاد کردند، تحولات قابل توجهی را ایجاد کردند. علیرغم بدبینی و سوء تفاهم اولیه، بسیاری از افراد و شرکت‌ها شروع به درک پتانسیل عظیم بازی‌های توکن غیرقابل تعویض کردند. برای یک فرد معمولی، شرکت در بازی‌های توکن غیرقابل تعویض به یک مسیر کارآمد برای ورود به دنیای کریپتو تبدیل شده است، و ابزاری برای کسب درآمد از طریق تکمیل مأموریت‌های بازی فراهم می‌کند. برای شرکت‌ها، آنها به عنوان یک راه سودآور برای سرمایه‌گذاری عمل می‌کنند و درآمد اضافی را برای تقویت عملیات شرکت ارائه می‌دهند.

سوم، ما سرریز متغیر زمانی بین بازده و حجم را برای سه توکن غیرقابل تعویض در شکل ۳ نشان می‌دهیم و نشان می‌دهیم که بازده فرستنده‌های خالص به حجم در کل دوره مشاهده در تتا و انجین کوین هستند، در حالی که بازگشت‌ها گیرنده (فرستنده) خالص سرریز هستند. فقط از (به) حجم قبل از (بعد) سه ماهه سوم سال ۲۰۲۰. در چندک‌های بالا و پایین شدید، وضعیت بازده به عنوان گیرنده خالص یا فرستنده خالص اغلب در طول زمان تغییر می‌کند، در ارزش‌های رمزنگاری سنتی نوسانات دریافت‌کننده خالص سرریز از حجم قبل از اواسط سال ۲۰۲۰ در تتا است در حالی که الگوهای سرریز خالص پس از آن زمان در چندک متوسط مخلوط می‌شوند. وضعیت بازده به عنوان گیرنده یا فرستنده خالص اغلب در تزوس و انجین کوین متفاوت است. در شرایط صعودی شدید، نوسانات دریافت‌کننده خالص سرریز از حجم در دوره اکثریت نمونه در تتا و انجین کوین است، در حالی که الگوهای سرریزهای شدید فوقانی در طول زمان در تزوس مخلوط می‌شوند. سرریز خالص بازده اغلب در چندک بسیار پایین‌تر در سه توکن غیرقابل تعویض تغییر می‌کند. به طور خلاصه، تغییر مکرر در وضعیت بازده / نوسانات به عنوان گیرنده خالص یا فرستنده سرریز نشان می‌دهد که سرمایه‌گذاران توکن غیرقابل تعویض باید به طور مستمر بر حرکات حجم معاملات و قیمت بازار نظارت داشته

برای مثال، بازی های توکن غیرقابل تعویض نقش آفرینی می توانند شخصیت ها یا تجهیزاتی را به عنوان توکن غیرقابل تعویض در اختیار بازیکنان قرار دهند. این توکن های غیرقابل تعویض می توانند در طول زمان ارتقاء یابند، توانایی ها را به دست آورند یا ارزشی به دست آورند. بازی های استراتژیک توکن غیرقابل تعویض ممکن است به بازیکنان این امکان را بدهد که سرزمین ها یا منابعی را به عنوان توکن غیرقابل تعویض در اختیار داشته باشند، که می توانند آن ها را توسعه دهند، تجارت کنند یا جنگ به راه بیندازند. در بازی های کلکسیونی توکن غیرقابل تعویض، بازیکنان می توانند آیتم های منحصر به فرد توکن غیرقابل تعویض را جمع آوری کنند که هر کدام ویژگی ها، کمیاب و ارزش خاص خود را دارند. با درک بهتری از نحوه عملکرد بازی های توکن غیرقابل تعویض و امکانات متعدد آن ها، اکنون مجهزتر هستید تا سفر ایجاد یک بازی توکن غیرقابل تعویض را آغاز کنید.

به یاد داشته باشید، ماهیت بازی های توکن غیرقابل تعویض صرفاً در خود توکن های غیرقابل تعویض نیست، بلکه در نحوه توانمندسازی بازیکنان و تبدیل تجربه بازی های سنتی به چیزی بسیار تعاملی تر، سودآورتر و فراگیرتر است. بنابراین، بازی های توکن غیرقابل تعویض فقط آینده بازی نیستند، بلکه زمان حال هستند و درک آن ها اولین قدم برای استفاده از پتانسیل آن ها است. اجازه دهید این راهنمای شما باشد تا در دنیای هیجان انگیز ایجاد بازی توکن غیرقابل تعویض پیمایش کنید.

شبهه ساز توکن غیرقابل تعویض به شما دید اول شخص از دنیای شگفت انگیز زندگی مرورگرهای کریپتو^۱ را می دهد. گیم پلی: گیم پلی شما حول محور تولید توکن های غیرقابل تعویض جدید می چرخد، سپس قبل از اینکه آنها را بفروشید، برای افزایش ارزش آنها بازی کنید. این بازی ها جنبه های مختلف چرخه حیات توکن غیرقابل تعویض را نشان می دهند، از تولید اولیه، تبلیغ آنها برای جذب هر چه بیشتر افراد که باعث افزایش قیمت می شود تا فروش غیرقابل اجتناب.

بازی ها: بازی های مختلفی وجود دارد که می توانید بازی کنید و امتیاز بالاتر در این بازی ها به افزایش قیمت هر مجموعه توکن غیرقابل تعویض که می خواهید افزایش دهید، تبدیل می شود. اما مراقب باشید، اگر در بازی ها شکست خوردید و

دامنه بازی های توکن غیرقابل تعویض به طور مداوم در حال پیشرفت است و ژانرها و مکانیک های زیادی را به نمایش می گذارد که به طور پیچیده در چشم انداز بلاک چین بافته شده اند. اگر در مورد چگونگی ایجاد یک بازی توکن غیرقابل تعویض کنجکاو شده اید، ابتدا درک محدوده و عمق بالقوه ای که این نوع بازی جدید ارائه می دهد، مفید است. برای تسهیل این امر، بیایید به ژانرها و مکانیک های محبوب در این بازی های مبتنی بر بلاک چین بپردازیم.

در درجه اول، پاسخ به این سوال ضروری است که "بازی های توکن غیرقابل تعویض چیست؟" بازی های توکن غیرقابل تعویض یک کلاس انقلابی هستند که از توکن های غیرقابل تعویض به عنوان دارایی های درون بازی استفاده می کنند. این مجموعه های دیجیتال، منحصر به فرد برای هر بازیکن، می تواند به شکل شخصیت ها، آیتم ها یا دیگر عناصر بازی باشد. آنها ارائه می دهند:

بازیکنانی که مالکیت واقعی این دارایی ها را دارند.

باز کردن فرصت برای تجارت و فروش؛

کسب درآمد در دنیای واقعی

بنابراین، بازی های توکن غیرقابل تعویض چگونه کار می کنند؟ اساساً، بازی های توکن غیرقابل تعویض از فناوری بلاک چین استفاده می کنند و تمرکززدایی ویژگی اصلی آن ها است. هر دارایی درون بازی که به عنوان یک توکن غیرقابل تعویض نشان داده می شود، در بلاک چین ذخیره می شود و منحصر به فرد بودن، مالکیت و قابلیت تجارت آن را تضمین می کند. قابلیت همکاری بلاک چین به این دارایی ها اجازه می دهد تا در بازی ها یا پلتفرم های مختلف منتقل شوند و ارزش و جذابیت آنها را افزایش دهد.

علاوه بر این، برای درک نحوه ایجاد یک بازی توکن غیرقابل تعویض، ارزش بررسی نحوه عملکرد بازی های توکن غیرقابل تعویض در ژانرهای مختلف را دارد. آیا بازی های توکن غیرقابل تعویض خود را به یک سبک خاص محدود می کنند؟ قطعاً نه. سازگاری توکن های غیرقابل تعویض به آنها اجازه می دهد تا در مجموعه وسیعی از انواع بازی ها گنجانده شوند. از بازی های استراتژی و نقش آفرینی گرفته تا کلکسیون ها و دنیای مجازی، توکن های غیرقابل تعویض در حال تعریف مجدد چشم انداز بازی هستند.

¹ Crypto Bro

تعویض فعلی را از بین ببرید. هرچه افراد متنفر بیشتری را مسدود کنید، و هر چه بیشتر شیل کنید، ارزش شما بالاتر خواهد رفت!

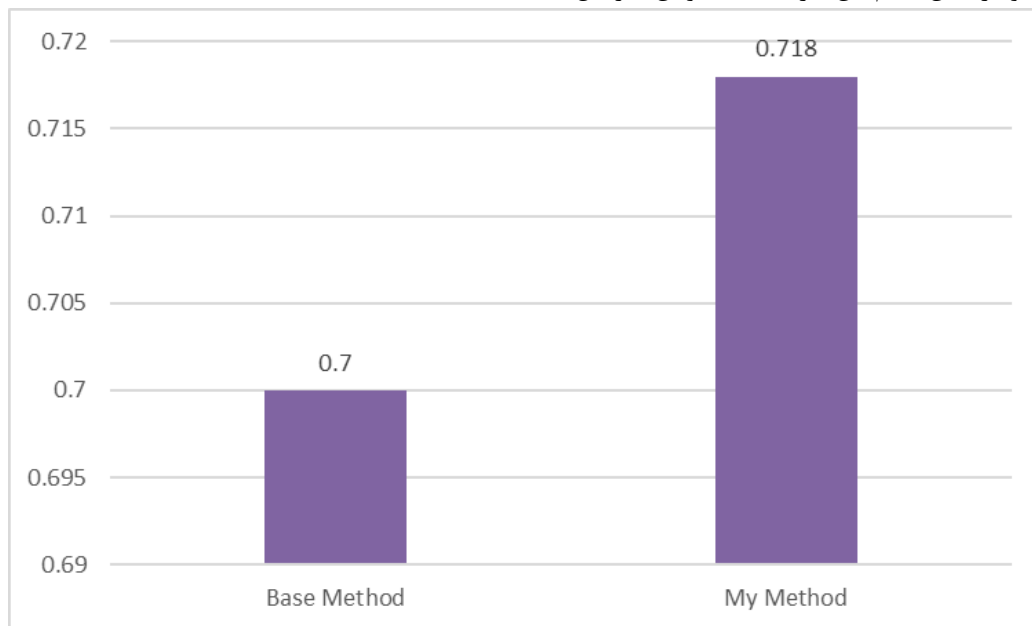
آخرین ارزیابی انجام شده بین حالت "میان" ^۱ مربوط به توکن انجین کوین در مقاله پایه [۱۸] و روش پیشنهادی است که در شکل ۵ نشان داده شده است.

براساس شکل ۵ روش پیشنهادی به نسبت روش بیس به میزان ۰.۰۱۸ در معیار F-Measure از خود بهبود نشان داده است بر این اساس روش پیشنهادی می‌تواند در پیش‌بینی ارزش و قیمت مربوط به توکن‌های توکن غیرقابل تعویض بهتر عمل نماید هرچند که معیارهای تاثیرگذار بر روی این روش بسیار زیاد است و در روش پیشنهادی به تنهایی روی ۵ مورد از پارامترهای تاثیر گذار تمرکز و بررسی انجام شده است.

تبلیغات تبلیغاتی شما خیلی کم شد، ممکن است افراد دیگر به فروش برسند و توکن غیرقابل تعویض شما بی‌ارزش خواهد شد! در اینجا برخی از بازی‌ها را مشاهده می‌کنید:

"متنفران": این یک بازی تیراندازی شهاب‌سنگ کلاسیک است که در آن سعی می‌کنید تا آنجا که ممکن است از شهاب‌های متنفر شلیک کنید زیرا نفرت‌کنندگان کمتر = تبلیغات بیشتر برای توکن غیرقابل تعویض شما!

پمپ و تخلیه: این یکی از اصلی‌های توکن غیرقابل تعویض است، شما قیمت را تا جایی که می‌توانید بالا می‌برید و سعی می‌کنید قبل از دیگران بفروشید، ریسک بالا و پاداش بالا در انتظار کسانی است که سعی در رام کردن این جانور دارند! اسکرین شات‌ها را گزارش دهید: این بازی در مورد تایپ کردن با حداکثر سرعتی است که می‌توانید برای گزارش هر چه بیشتر متنفران، و در حین انجام این کار، تبلیغات توکن غیرقابل



شکل ۵: مقایسه روش پیشنهادی و روش بیس در معیار F-Measure

سفرهای تقریباً فوری و بدون هزینه، کاهش می‌یابد. علاوه بر این، در نشان دادن هزینه‌های سوگیری متغیر حذف شده به دلیل همبستگی مکانی، این تحقیق به عنوان هشدار برای سرمایه‌گذاران و محققان بازارهای دارایی مجازی است تا توکن‌های غیرقابل تعویض را با توجه به مکان غیرقابل تعویض و منحصر به فرد در نظر بگیرند. دارایی‌های غیرقابل تعویض و دارایی‌های غیرمتمرکز مالی پوشش رسانه‌ای رو به رشدی داشته و جذب سرمایه‌گذار قابل توجهی را به وجود آورده‌اند، علی‌رغم

۷- نتیجه‌گیری

این تحقیق اولین کلمه در مورد ویژگی‌های دارایی واقعی دسته‌ای از توکن‌های غیرقابل تعویض، "زمین" است. اگرچه مجازی، "زمین" ویژگی‌های دارایی واقعی را نشان می‌دهد، شرایط رضایت‌بخش برای مدل‌سازی قیمت لذت‌بخش. این مطالعه دسترسی به امکانات محلی در فضای مجازی را ارزش گذاری می‌کند، و شواهدی را نشان می‌دهد که قیمت زمین با فاصله از جاده‌ها و جاذبه‌ها، علی‌رغم دسترسی به

¹ Median

جهت‌های روابط در درک فرآیند رسیدن اطلاعات، افزایش قیمت و سقوط مهم هستند.

مطالعات قبلی فقط بر بررسی رابطه حجم بازده یا نوسان-حجم توکن‌های قابل تعویض، مانند بیت‌کوین و سایر ارزهای دیجیتال «معمولی» متمرکز شده‌اند. نتایج ما به درک بهتر روابط حجم بازگشتی و نوسانات حجم توکن‌های غیرقابل تعویض، یعنی تتا، تروس و انجین کوین که بر روی بلاک چین جایگزین ساخته شده‌اند، می‌افزایند تا در میان جوامع توکن غیرقابل تعویض پروتکل اتریوم محبوبیت بیشتری پیدا کنند. با استفاده از رویکرد "اتورگریسو برداری چندکی" و داده‌های روزانه برای سه توکن غیرقابل تعویض محبوب برای دوره ۱۷ ژانویه ۲۰۱۸ تا ۲۰ نوامبر ۲۰۲۱، نشان می‌دهیم که حجم معاملات به شدت به بازده و نوسانات در شرایط شدید بازار صعودی در مقایسه با سایر چندک‌ها مرتبط است. نتایج، ارتباط نامتقارن حجم معاملات با بازده و نوسانات را گزارش می‌کنند، که در آن اتصال نیز با زمان متفاوت است. این یافته‌ها برای محققان ارزهای دیجیتال با هدف درک تفاوت در روابط بازده-حجم و نوسان-حجم بین انواع مختلف دارایی‌های دیجیتال مفید است. از نظر جهت‌گیری‌های تحقیقاتی آتی، ما پیشنهاد می‌کنیم که پیوند حجم بازگشتی و/یا نوسانات-حجم را برای ارزهای دیجیتال سنتی، توکن‌های غیرقابل تعویض و دارایی‌های دارایی‌های غیرمتمرکز مالی به طور همزمان مقایسه کنید.

این مطالعه بدون محدودیت نیست. برای حذف تغییرات مشاهده نشده در توسعه "زمین"، نمونه فقط شامل فروش اولیه زمین است. پس از خرید، "زمین" ممکن است توسط مالکان با کدگذاری مناظر، بازی‌ها و سایر تجربیات کاربر برای جذب بازدیدکنندگان و درآمد توسعه باید. در حالی که فروش اولیه در این مطالعه برای کنترل تنوع در توسعه در بسته‌ها به منظور تمرکز بر ارزش حدسی مکان مورد استفاده قرار گرفت، تحقیقات آتی در مورد بررسی ویژگی‌های ساخته‌شده یک بسته، و همچنین ویژگی‌های همسایگان، در قیمت زمین تضمین شده است. علاوه بر این، بررسی توکن‌های غیرقابل تعویض مشابه در جهان‌های مجازی مختلف، درک غنی تری از اثرات متمایز فضا بر دارایی‌های واقعی مجازی ارائه می‌دهد.

توکن غیرقابل تعویض یک فناوری در حال ظهور است که در بازار بلاک چین غالب است. از آنجایی که توکن‌های

طبقه‌بندی شدن به عنوان یک جایگاه در بخش مالی دیجیتال. فقدان تحقیقات اساسی برای ابهام زدایی از پویایی سکه‌های توکن غیرقابل تعویض و دارایی‌های غیرمتمرکز مالی انگیزه تجزیه و تحلیل دقیق بخش مذکور را فراهم می‌کند. هدف این کار بررسی دقیق الگوی تکاملی توکن غیرقابل تعویض و دارایی‌های غیرمتمرکز مالی برای انجام تحلیل‌های پیش‌بینی‌کننده آن در طول عمر است. چارچوب چند متغیره شامل گنجاندن سیستمی ویژگی‌های توضیحی است که شاخص‌های فنی، شاخص‌های کلیدی اقتصاد کلان، و ساختارهای مرتبط با هیاهوی رسانه‌ای و احساسات مربوط به بیماری همه‌گیر، مهندسی ویژگی‌های غیرخطی، و یادگیری ماشین گروهی را در بر می‌گیرد. تکنیک‌های شبکه عصبی مصنوعی کانولوشن برای فعال کردن تحلیل پیش‌بینی‌کننده ترکیب شده‌اند. عملکرد پیش‌بینی‌کننده، ظرفیت چارچوب‌ها را برای پیش‌بینی دقیق قیمت‌های اکثر سکه‌های توکن غیرقابل تعویض و دارایی‌های غیرمتمرکز مالی در طول دوره بحران مالی مداوم، منطقی می‌کند. علاوه بر این، روش‌های هوش مصنوعی قابل توضیح برای درک ماهیت تأثیر متغیرهای توضیحی استفاده می‌شوند. یافته‌ها نشان می‌دهد که حرکت روزانه توکن‌های غیرقابل تعویض و دارایی‌های غیرمتمرکز مالی به شدت به حرکت تاریخی گذشته آنها بستگی و قیمت این نوع اثرها وجود دارد.

قیمت‌ها و حجم معاملات توکن‌های غیرقابل تعویض در سه سال گذشته به طور چشمگیری افزایش یافته است، یعنی حجم کل معاملات تتا در نیمه اول سال ۲۰۱۸ ۳.۳۱ میلیارد دلار بوده و در نیمه اول سال ۲۰۲۱ به ۷۴.۱۲ میلیارد دلار افزایش یافته است. قیمت تتا از ۰.۱۸ دلار در ۱۷ ژانویه ۲۰۱۸ به ۶.۴۸ دلار در ۲۰ نوامبر ۲۰۲۱ افزایش یافت. همچنین تغییرات قیمت و حجم در طول زمان در تتا نیز وجود دارد. این افزایش قیمت‌ها و افزایش حجم در سایر بلاک چین‌های توکن غیرقابل تعویض (یعنی تروس و انجین کوین) اما با نوسانات بالاتر نیز مشاهده شد. به طور خاص، مطالعات گزارش می‌دهد که حجم معاملات توکن‌ها غیرقابل تعویض از سال ۲۰۱۸ تا ۲۰۲۱ ۲۳ برابر شده است. این افزایش بی سابقه قیمت‌ها، حجم و نوسانات مرتبط با آنها ما را برانگیخته است تا پیوندهای بین آنها را بررسی کنیم. یک سوال تحقیقاتی بسیار مهم این است که آیا حجم بر بازده و نوسانات تأثیر می‌گذارد یا برعکس؟ این

اساس تحقیقات عمیق تر در مورد N توکن‌های غیرقابل تعویض به طور کلی و موانع بالقوه ای را که توکن‌های غیرقابل تعویض احتمالاً با آنها روبرو می‌شوند، ایجاد می‌کند. محققان آینده که تصمیم می‌گیرند به مجموعه دانش مربوط به توکن غیرقابل تعویض اضافه کنند، می‌توانند جنبه‌های امیدوارکننده توکن غیرقابل تعویض و مزایایی را که وعده داده‌اند برای دیجیتال‌سازی به ارمغان می‌آورند را با جزئیات بیشتری مطالعه کنند. هر یک از چالش‌های شرح داده‌شده در این روش (مسائل حریم خصوصی، بررسی حاکمیت، مسائل امنیتی، مسائل توسعه‌پذیری/مقیاس‌پذیری، اثرات زیست‌محیطی، و مسائل مربوط به مالکیت معنوی که از فرآیند بررسی پدید آمده‌اند) را می‌توان به طور جداگانه برای ارائه جزئیات بیشتر مورد مطالعه قرار داد. با توجه به ویژگی و منحصر به فرد بودن آنها. چنین رویکرد دقیقی ممکن است بینش‌های غنی‌تر و راه‌حل‌های ممکن را در سطوح مدیریتی، اقتصادی، قانونی و اجتماعی که فراتر از به‌روزرسانی‌های تکنولوژیکی است، آشکار کند. محققان آینده همچنین ممکن است تأثیر هر یک از این چالش‌ها و چگونگی تکامل تاریخی این چالش‌ها را در نظر بگیرند. با نگاهی به چشم انداز امیدوارکننده پذیرش گسترده فناوری که به توکن‌های غیرقابل تعویض دامن می‌زند، مسلم است که این تجلی فناوری در آینده علاقه و کشش زیادی را به خود جلب خواهد کرد.

۷- منابع

1. Bamakan, S.M.H., et al., Patents and intellectual property assets as non-fungible tokens; key technologies and challenges. Scientific Reports, 2022. 12(1): p. 2178.
2. Wang, Q., et al., Non-fungible token (NFT): Overview, evaluation, opportunities and challenges. arXiv preprint arXiv:2105.07447, 2021.
3. Karandikar, N., A. Chakravorty, and C. Rong, Blockchain based transaction system with fungible and non-fungible tokens for a community-based energy infrastructure. Sensors, 2021. 21(11): p. 3822.
4. Fairfield, J. and L. Trautman, Virtual art and non-fungible tokens. SSRN, 2021.
5. Chen, S. and H. He. Stock prediction using convolutional neural network. in IOP Conference series: materials science and engineering. 2018. IOP Publishing.

غیرقابل تعویض تجلیات فناوری اخیر هستند، کمبود ادبیات تحقیق در مورد این موضوع وجود دارد. بنابراین، این فصل مروری با ارائه خلاصه‌ای جامع از چالش‌های فعلی و آینده، شکاف‌های موجود در ادبیات را پر می‌کند. این بررسی به بررسی وضعیت فناوری مرتبط با توکن غیرقابل تعویض می‌پردازد، که ممکن است بازار دارایی‌های دیجیتال/ویروسی را در آینده تغییر دهد. علاوه بر این، این مطالعه چالش‌های تحقیقاتی موجود را که باید قبل از دستیابی به نفوذ به بازار انبوه حل شوند، ترسیم می‌کند. چالش‌های معاصر استفاده از توکن غیرقابل تعویض در حوزه‌های مسائل مربوط به حریم خصوصی، ملاحظات حاکمیتی، مسائل امنیتی، مسائل گسترش‌پذیری (مقیاس‌پذیری)، اثرات زیست‌محیطی، و مسائل مالکیت معنوی مورد بحث قرار گرفت. بر اساس یافته‌ها، دو مفهوم مهم پژوهشی شناسایی شد. اول، در سطح نهادی و اقتصادی، توکن‌های غیرقابل تعویض برای تمرکززدایی و مدیریت اقتصادی مشترک، و دوم، در سطح فردی با دیدگاه‌های بازاریابی و روانشناسی مصرف‌کننده، توکن‌های غیرقابل تعویض برای رفتار مصرف‌کننده در مورد مالکیت دیجیتال. این بررسی تجزیه و تحلیل به موقع و خلاصه‌ای از سناریوهای توکن غیرقابل تعویض موجود را ارائه می‌دهد که به تازه‌واردان کمک می‌کند تا با پیشرفت فعلی همراه شوند.

تعداد کمی از مطالعات قبلی قیمت‌گذاری توکن غیرقابل تعویض را مورد بررسی قرار داده‌اند، موضوعی که با توجه به رشد چشمگیر توکن‌های غیرقابل تعویض در چند سال گذشته بسیار مهم است. هیچ مطالعه‌ای تا به امروز ناهمگونی فضایی را در فروش توکن‌های غیرقابل تعویض در سطح معامله در نظر نگرفته است. نتایج این مطالعه برای طراحان متاورس برای به حداکثر رساندن ارزش مزایده‌های اولیه زمین مجازی و همچنین برای سرمایه‌گذاران در بررسی مبانی ارزیابی توکن‌های غیرقابل تعویض با دارایی‌های واقعی قابل استفاده است. علاوه بر این، این مطالعه به عنوان هشدار برای محققان و سفته‌بازان است تا در هنگام پیش‌بینی قیمت‌های فروش، ارزیابی کارایی بازار و غیره، توکن‌های غیرقابل تعویض را غیرقابل تعویض و منحصربه‌فرد بدانند. توکن‌های غیرقابل تعویض که شاخه‌ای از بلاک چین هستند، در حال تبدیل شدن به جریان اصلی هستند و مطمئناً علاقه زیادی از سوی محققان و دست‌اندرکاران صنعت وجود خواهد داشت. این روش پایه و

18. Ghosh, I., et al., Prediction and interpretation of daily NFT and DeFi prices dynamics: Inspection through ensemble machine learning & XAI. *International Review of Financial Analysis*, 2023. 87: p. 102558.



امیر حسین شایان:
کارشناس ارشد رشته
کامپیوتر، گرایش نرم افزار،
دانشگاه آزاد زنجان (سایت
امام) می باشد و نشانه
رایانامه ایشان:
amir.hosein.shayan@
gmail.com

روش ارجاع: ا.ح.شایان. ارائه رویکردی برای پیش بینی میزان فروش محصولات توکن غیرقابل تعویض مبتنی شبکه های عصبی. دو فصلنامه محاسبات و سامانه های توزیع شده، سال هشتم، شماره ۲، شماره پیاپی ۱۶، صفحه ۱۳۱ تا ۱۵۰، سال ۱۴۰۴.

How to cite: A.h.shayan, Presenting an approach to predicting the sales of non-fungible token products based on neural networks, *Journal of Distributed Computing and Systems (JDACS)*, Vol 8, Issue 2, Page 131-150, 2026.

Presenting an approach to predicting the sales of non-fungible token products based on neural networks

A.h.shayan

Islamic Azad University, Zanjan Branch

Abstract

Since the introduction of so-called non-fungible tokens, a digital artwork can be worth several million dollars. These digital tokens are unique, representing ownership of certain unique digital objects. In this paper, we propose an approach to predict the sales of non-fungible token products based on neural networks, which addresses the equivalence and prediction of pricing between real and virtual effects and predict their sales. In the proposed method, an application of hedonic pricing

6. Mofokeng, N. and T. Fatima, Future tourism trends: Utilizing non-fungible tokens to aid wildlife conservation. *African Journal of Hospitality, Tourism and Leisure*, 2018. 7(4): p. 1-20.
7. Aharon, D.Y. and E. Demir, NFTs and asset class spillovers: Lessons from the period around the COVID-19 pandemic. *Finance Research Letters*, 2022. 47: p. 102515.
8. Casale-Brunet, S., et al. Networks of Ethereum Non-Fungible Tokens: A graph-based analysis of the ERC-721 ecosystem. in *2021 IEEE International Conference on Blockchain (Blockchain)*. 2021. IEEE.
9. Dowling, M., Is non-fungible token pricing driven by cryptocurrencies? *Finance Research Letters*, 2022. 44: p. 102097.
10. Wilson, K.B., A. Karg, and H. Ghaderi, Prospecting non-fungible tokens in the digital economy: Stakeholders and ecosystem, risk and opportunity. *Business Horizons*, 2022. 65(5): p. 657-670.
11. Dowling, M., Fertile LAND: Pricing non-fungible tokens. *Finance Research Letters*, 2022. 44: p. 102096.
12. Cornelius, K., Betraying blockchain: accountability, transparency and document standards for non-fungible tokens (nfts). *Information*, 2021. 12(9): p. 358.
13. Vidal-Tomás, D., The new crypto niche: NFTs, play-to-earn, and metaverse tokens. *Finance research letters*, 2022. 47: p. 102742.
14. Regner, F., N. Urbach, and A. Schweizer, NFTs in practice—non-fungible tokens as core component of a blockchain-based event ticketing application. 2019.
15. Chevet, S., Blockchain technology and non-fungible tokens: Reshaping value chains in creative industries. Available at SSRN 3212662, 2018.
16. Arcenegui, J., R. Arjona, and I. Baturone. Secure management of IoT devices based on blockchain non-fungible tokens and physical unclonable functions. in *Applied Cryptography and Network Security Workshops: ACNS 2020 Satellite Workshops, AIBlock, AIHWS, AIoTS, Cloud S&P, SCI, SecMT, and SiMLA, Rome, Italy, October 19–22, 2020, Proceedings 18*. 2020. Springer.
17. Yousaf, I. and L. Yarovaya, The relationship between trading volume, volatility and returns of non-fungible tokens: evidence from a quantile approach. *Finance Research Letters*, 2022. 50: p. 103175.

modeling to the spatial properties of virtual assets is demonstrated, which is the first of its kind. Previous studies have only examined the volume-return or volume-volatility relationship of fungible tokens, such as Bitcoin and other “regular” cryptocurrencies. However, the results of this study contribute to a better understanding of the volume-return and volume-volatility relationships of non-fungible tokens, namely Theta, Tezos, and Enjincoin, which are built on alternative blockchains and are gaining popularity among the non-fungible token communities of the Ethereum protocol. In this study, neural networks were used for classification and good results were obtained in terms of accuracy or precision for predicting the sales of non-fungible token products based on this technique. Also, comparing the proposed method and other similar methods for predicting the price of non-fungible tokens in different evaluation criteria resulted in more optimal and appropriate results.

Key words: Sales forecasting, non-fungible token, blockchain and artificial neural networks.